STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 49

NÅGRA VÄXTPATOLOGISKA SYNPUNKTER PÅ ÖVERVINTRINGEN AV HÖSTSÄD OCH VALLGRÄS

med särskild hänsyn till försöksverksamheten inom jordbruket

AV

H. EKSTRAND

Med 23 tabeller och en figur i texten.

ENGLISH SUMMARY.

STOCKHOLM 1947

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
14 JUN 1948

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 49

NÅGRA VÄXTPATOLOGISKA SYNPUNKTER PÅ ÖVERVINTRINGEN AV HÖSTSÄD OCH VALLGRÄS

med särskild hänsyn till försöksverksamheten inom jordbruket

AV

H. EKSTRAND

Med 23 tabeller och en figur i texten.

ENGLISH SUMMARY.

STOCKHOLM 1947

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B.
Stockholm 1947
30243

Innehåll.

Sid.

I. Inledning 5

II. Synpunkter av vikt för sortförsök 7

1. Resistensfrågor 7

a Köldresistens m. m. 7

b Resistens mot *Fusarium nivale* 11

c Resistens mot *Typhula spp.* 17

d Resistens mot *Sclerotinia borealis* 22

2. Proveniensfrågornas betydelse 30

3. Utsädessmittan och betydelsen av betning 33

4. Frågan angående kasserande av försök 35

III. Synpunkter på såtidsförsök 36

IV. Synpunkter på gödslings- och kalkningsförsök 38

V. Sammanfattning 41

VI. Slutord 42

VII. English summary 43

Citerad litteratur 47

I. Inledning.

Till växtskyddsanstalten inkomma många gånger prov av växter med förfrågningar om orsakerna till skador och till att avkastningen av en gröda eller en del av en gröda blir dålig. Många gånger kunna vi ej säga något om orsakerna, på grund av att vi ej känna till betingelserna på platsen, framför allt som vanligen ej ens insändaren kan ge tillräckliga upplysningar för att grundorsakerna till en del skador skola kunna klarläggas. Ibland kan ett besök på platsen kanske säga något, men mycket ofta skulle det fordras en mycket ingående, stundom mångårig undersökning för att man med säkerhet skulle kunna säga någonting därom med bestämdhet. I många fall kunna vi dock avgöra orsakerna och lämna råd för undvikande av skador, men det visar sig, att ofta ej någon hänsyn tages till de råd vi ge. Om samarbetet mellan försöksverksamheten och den växtpatologiska verksamheten utökades, skulle säkert både växtpatologer och försöksmän på växtodlingens område snabbare kunna komma till resultat i fråga om en hel del frågor och på så sätt de vunna resultaten fortare kunna komma lantbruket och växtodlingen tillgodo.

Vid sammanställningar av avkastningsförsök, dels av lokala försök dels av försök vid statens försöksgårdar o. s. v., har i vanliga fall huvudhänsynen tagits till de erhållna avkastningssiffrorna, vilka olika år visa en mycket stor variation. Vad som åstadkommer dessa variationer, är ej alltid klart, och i många fall frågar man sig kanske, hur det kommer till, att skillnaderna i avkastning av en sort äro så stora i olika delar av landet eller så stora på samma plats olika år. Stundom går det att säga direkt, att klimatförhållandena varit orsaken, exempelvis stark kyla under vintern, stark torka under sommaren o. s. v., men en fullständig analys av alla dessa faktorer saknas och är i de flesta fall mycket svår om ej omöjlig att genomföra. Meningen med lokala försök är att pröva ut den för en plats eller ett område lämpligaste sorten av ett växtslag eller lämpligaste kombinationen av växter, den lämpligaste gödslingen, bästa såningstiden o. s. v. Men vad som därvid i de flesta fall hittills tagits alldeles för liten hänsyn till, är de rent växtpatologiska frågorna, vilka jag emellertid hoppas så småningom skola vinna mera beaktande både vad växtodling och förädling beträffar. Här kan i förbigående nämnas som exempel, att vid sortförsök med potatis knappast hitintills hänsyn tagits till att en del sorter, som äro

mycket mottagliga för virussjukdomar, på grund av virussmittat utsäde eller att sorterna smittats på fältet, härigenom lämna mindre avkastning än andra sorter. Likaledes kunna under ett bladmögelår olika potatissorter bliva olika starkt angripna av bladmögel och därigenom kunna extra förskjutningar i avkastningssiffrorna uppkomma. Har ej under växttiden tillräckliga observationer och anteckningar gjorts i dessa fall, lämna ju avkastningssiffrorna en felaktig syn på sorterna för den som räknar igenom sådana försök.

Det är ingalunda min mening att här komma med någon kritik av försöksverksamheten, utan i det följande vill jag framlägga några resultat och nyare synpunkter, vilka belysa nödvändigheten av att försöksverksamheten måste få ett intimare samarbete med växtskyddet och att därigenom snabbare och bättre resultat komma att erhållas av en del växtodlingsförsök. Här vill jag nämna, att för min personliga del samarbetet med en hel del försöksmän varit synnerligen gott och utan detta och deras intresse hade jag knappast kommit fram till de resultat som ernåtts.

I det följande skall jag framlägga en del resultat, som erhållits under mina studier beträffande höstsädens och vallgräsens övervintring. Utom mina egna försök har jag varit i tillfälle att begagna mig av en del av de lokala försöken i olika delar av Sverige samt en del försök vid Statens försöksgårdar och Sveriges utsädesförenings filialer. De försök, som hittills varit föremål för mina undersökningar, ha varit huvudsakligen sortförsök, men även en del såtidsförsök och gödslingsförsök ha under mina resor på vårarna granskats ur växtpatologisk synpunkt. Under en resa i Finland 1946 hade jag även tillfälle att besöka ett flertal av de finska växtodlingsstationerna och fick där ytterligare bidrag till de resultat, som erhållits i Sverige. Här kan naturligtvis ej hela materialet framläggas utan endast en del därav, som har mera omedelbar betydelse för försöksverksamheten och den praktiska växtodlingen. Mina arbeten angående höstsädens och vallgräsens övervintring äro ännu ej avslutade, men att detta framlägges redan nu, är viktigt, då jag ofta muntligen för en del försöksmän framlagt mina åsikter och då det är nödvändigt både för försöksverksamheten och praktiken, att snarast möjligt hänsyn tages till de växtpatologiska frågorna. Endast i den mån det är nödvändigt skall siffermaterial framdragas. Då undersökningen är slutförd, kommer hela siffermaterialet, ytterligare bearbetat, att publiceras.

II. Synpunkter av vikt för sort- och stamförsök.

1. *Resistensfrågor.*

Redan för ganska många år sedan syntes det mig, då jag såg en del höstsädesförsök på våren, som om en del av olikheterna i beståndet hos de olika sorterna efter övervintringen måste bero på olikheter i resistensen ej blott mot kyla och andra rent fysikaliska faktorer utan även mot en del parasitära sjukdomar, bl. a. snömögel. Detta var orsak till att jag utlade en del sortförsök med råg i olika delar av landet för att studera ej blott de parasitära vintersvamparnas uppträdande utan även närmare undersöka, hur det förhåller sig med de olika sorternas resistens mot dem. På grund av att utsädet ofta är smittat av *Fusarium*, måste försöken läggas så att både betat och obetat utsäde av varje sort användes och likaledes olika partier av en del sorter för att få material med olika utsädessmitta. Försökens storlek bestämdes av det material av obetat utsäde av de olika sorterna, som kunde erhållas varje år. Dessa försök har jag under en följd av år haft utplacerade i olika delar av Sverige från Skåne till Norrbotten. Försöken ha sedan på våren granskats och graderats ifråga om de olika slagen av vinterskador. Samtidigt ha även i den mån tiden medgivit andra höstsädesförsök och vallväxtförsök genomgåtts. En del iakttagelser och resultat ha tidigare i kortfattad form efterhand meddelats i publikationer från växtskyddsanstalten (Ekstrand 1937—47).

a. Köldresistens m. m.

I fråga om höstvete ha vi med säkerhet, framförallt genom Åkerman och hans medarbetare, fått klarlagt, att ganska stora skillnader föreligga i fråga om resistensen mot kyla hos olika sorter. De tre extremt kalla vintrarna 1939/40, 1940/41 och 1941/42 visade, att de stora skillnaderna i köldresistens hade mycket stor betydelse för det praktiska jordbruket. Jag skall här ej vidare gå in på vetets köldresistens utan nämna något om rågen i detta avseende. Under de tre kalla vintrarna skulle man ju väntat, att även rågen skulle haft köldskador, då efter en del undersökningar (Andersson 1934, Åkerman, Andersson och Lindberg 1935) olika resistens mot kyla där skulle föreligga. Emellertid visade det sig våren 1940, då det förekom starka köldskador i Skåne, att vid Svalöf och Alnarp, där vete och veteförsök blivit mycket svårt åtgångna av köldskador, såg det ut, som om en del sådana skador även skulle finnas på mina därstädes förlagda rågförsök. Vid närmare granskning visade det sig dock, att dessa »köldskador» stodo i korrelation till utsädets beskaffenhet. Några större skador av snömögel

Tabell 1. *Sambandet mellan Fusarium-smitta hos utsädet och utgång (»köldskada») hos olika rågsorter vintern 1939—40 vid Svalöv och Alnarp.*

Table 1. Relation between *Fusarium* infection in the seed and loss (»cold damage») in different varieties of *rye* in the winter of 1939—40 at Svalöv and Alnarp.

Nr No	Rågsort Rye variety	Härkomst Provenience	% Utsädessmitta Seed infection		% Utgång % Loss			
					vid Svalöv at Svalöv		vid Alnarp at Alnarp	
			Före betningen Before dressing	Efter betningen After dressing	Obetat Non-dressed	Betat Dressed	Obetat Non-dressed	Betat Dressed
17	Kungsråg I	Östergötland	53	1	36	11	29	4
6	Oivaråg	Finland	44	0	36	18	30	2
23	Sangasteråg ...	Estland	43	1	9	4	13	3
13	Kungsråg I ...	Östergötland	42	3	24	12	19	5
9	Stålråg	Skåne	40	0	28	14	16	4
7	Stjärnråg	Skåne	33	1	31	11	19	2
15	Malmråg	Östergötland	31	5	23	10	15	1
21	Malmråg	Östergötland	27	2	16	7	19	3
14	Kungsråg I ...	Östergötland	25	0	25	12	16	4
38	För. Vasa II ...	Stockholm 39	21	0	8	7	7	1
26	Upplandsråg ...	Uppland	20	1	9	5	5	1
8	Kungsråg I ...	Skåne	18	1	15	13	17	2
19	För. Vasa II ...	Ångermanland	17	0	11	5	10	1
3	Oivaråg	Finland	16	5	13	9	14	1
28	Petkusråg II ...	Skåne	16	0	9	5	4	2
25	Norrbottensråg	Norrbotten	15	2	15	7	4	1
16	För. Vasa II ...	Östergötland	15	2	19	5	14	1
1	Oivaråg	Östergötland	14	3	19	10	10	1
33	Stålråg	Bohuslän	12	1	10	10	2	0
40	Självb.-råg ...	Östergötland	12	0	11	7	2	1
5	Björnråg	Ångermanland 37	10	9	10	3	5	1
20	Björnråg	Östergötland	10	0	1	4	6	1
31	Sangasteråg ...	Östergötland	10	2	3	3	1	0
36	Kungsråg II ...	Skåne	10	3	12	9	7	1
12	Stålråg	Östergötland	10	0	4	3	3	2
10	Agroråg	Skåne	10	3	18	12	7	3
30	Stålråg	Östergötland	9	1	3	3	1	0
27	Självb.-råg	Skåne	9	2	10	5	6	3
37	Självb.-råg	Västergötland	9	2	10	9	1	1
29	Petkusråg II ...	Skåne	9	1	6	5	3	1

Forts. av tabellen på nästa sida.

Nr No	*Forts. fr. föreg. sida.* Rågsort Rye variety	Härkomst Provenience	% Utsädessmitta Seed infection		% Utgång % Loss			
					vid Svalöv at Svalöv		vid Svalöv at Svalöv	
			Före betningen Before dressing	Efter betningen After dressing	Obetat Non-dressed	Betat Dressed	Obetat Non-dressed	Betat Dressed
34	Kungsråg I	Bohuslän	8	3	8	6	2	0
11	För. Vasa II ...	Skåne	8	1	8	4	6	1
35	Petkusråg I ...	Skåne	7	1	10	8	3	1
32	Sangasteråg	Bohuslän	6	2	6	7	3	1
2	Toivoråg	Finland	5	0	19	14	7	1
39	Petkusråg II ...	Östergötland	5	1	13	8	4	3
4	Oivaråg	Östergötland	4	0	10	9	7	1
22	Stålråg	Östergötland	4	0	3	3	4	3
24	För. Vasa II ...	Stockholm	4	0	17	4	2	1
18	Stålråg	Östergötland	3	0	7	1	5	2

Tabell 2. *Korrelationen mellan utsädessmittan (Fusarium) och utgången (»köldskada») av de olika rågnumren vid Svalöv 1939—40 (obetat utsäde).*

Table 2. Correlation between seed infection *(Fusarium)* and loss (»cold damage») in the different rye numbers at Svalöv 1939—40 (non-dressed seed).

% Utsädessmitta Seed infection	% Utgång % Loss									Summa Total
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
0	1	1	1	1	—	—	—	—		4
5	1	4	4	1	—	—	—	—		10
10	3	—	4	2	—	—	—	—		9
15	—	1	2	3	—	—	—	—		6
20	—	2	—	—	—	—	—	—		2
25	—	—	—	1	—	1	—	—		2
30	—	—	—	—	1	—	1	—		2
35	—	—	—	—	—	—	—	—		—
40	—	1	—	—	1	1	—	1		4
45	—	—	—	—	—	—	—	—		—
50	—	—	—	—	—	—	—	1		1
55										
Summa Total	5	9	11	8	2	2	1	2		40

Tabell 3. *Korrelationen mellan utsädessmittan (Fusarium) och utgången (»köldskada») av de olika rågnumren vid Alnarp 1939—40 (obetat utsäde).*

Table 3. Correlation between seed infection *(Fusarium)* and loss (»cold damage») in different rye numbers at Alnarp 1939—40 (non-dressed seed).

% Utsädessmitta Seed infection	% Utgång % Loss									Summa Total
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
0	2	2	—	—	—	—	—	—		4
5	7	3	—	—	—	—	—	—		10
10	4	4	1	—	—	—	—	—		9
15	2	—	3	1	—	—	—	—		6
20	—	2	—	—	—	—	—	—		2
25	—	—	—	2	—	—	—	—		2
30	—	—	—	2	—	—	—	—		2
35	—	—	—	—	—	—	—	—		—
40	—	—	1	2	—	—	1	—		4
45	—	—	—	—	—	—	—	—		—
50	—	—	—	—	—	1	—	—		1
55										
Summa Total	15	11	5	7	—	1	1	—		40

förefanns ej i försöken, utan endast spår här och där på en eller annan av de döda plantorna. De flesta döda plantorna sågo ut som köldskadade. I tabellerna 1 till 3 visas siffrorna för dessa försök, av vilka framgår, att utgången efter obetat utsäde stod i korrelation till utsädessmittan av *Fusarium*, d. v. s. med största sannolikhet endast sådana plantor, som varit försvagade genom *Fusarium*-angrepp, hade varit mindre köldhärdiga, vare sig de tillhörde de enligt Åkerman och Andersson m. fl. köldresistenta och (efter vad jag i det följande skall visa) mot *Fusarium* resistenta sorterna eller de mot köldskador och svampangrepp mera mottagliga sorterna. Även det betade utsädet visade samma sak, ehuru utgången efter betning ej blivit så stor som då obetat utsäde kommit till användning. Några verkliga köldskador hade sålunda ej varit orsak till utgången. Köldskador på råg inskränka sig i övrigt huvudsakligen till skador av vårfrost på blad och blad-

toppar, vilka skador ej ha någon nämnvärd inverkan på avkastningen. Några andra verkliga köldskador på råg har jag under de år jag sysslat med undersökningarna över höstsädens övervintring aldrig iakttagit ute på fältet, vilket även tidigare påpekats (Ekstrand 1946 a). Härav framgår, att man för att i ett försök kunna bedöma ev. utgång genom köldskada måste veta något om smittograden hos det obetade utsädet. I försök olika år kunna således *variationer i övervintringen och därmed även i avkastningssiffrorna inträffa genom att utsädet varit olika starkt smittat av Fusarium och därför olika känsligt för köldskador.*

Även höstvete kan naturligtvis på samma sätt genom *Fusarium*-smitta hos utsädet visa olika känslighet mot kyla, fastän där kan man sannolikt endast under speciella omständigheter påvisa denna sak, beroende av vetets egen betydligt större köldkänslighet.

Mycket ofta förväxlas skador genom *uppfrysning* och *vatten* (isbränna och kvävning) med de rena köldskadorna. I fråga om dessa skador föreligga stora skillnader i resistens hos olika höstsädessorter, men även härvidlag spelar utsädets hälsotillstånd mycket stor roll, i det att ett mera *Fusarium*-smittat utsäde lämnar ett svagare och mera känsligt bestånd än om utsädet är friskt (bl. a. Ekstrand 1944). Speciellt framträder detta vid jämförelse mellan betat och obetat utsäde, ty efter det senare äro både uppfrysnings- och vattenskador betydligt starkare än efter betat utsäde.

b. Resistens mot Fusarium nivale.

Om ej starkare kyla inträffar och förhållandena ej gynna *Fusarium* under vintern, har i flera av mina försök i södra Sverige även efter rätt stark utsädessmitta t. o. m. hos för *Fusarium* mycket mottagliga sorter ingen nämnvärd utgång skett under vintern. Om däremot förhållandena äro gynnsamma för *Fusarium* framkomma ganska stora skillnader i snömögelangrepp och utgång.

En del av rågförsöken, som jag haft, ha givit goda utslag för olika resistens mot snömögel hos olika rågsorter. Siffrorna i de följande tabellerna för det totala snömögelangreppet på de olika sorterna säga ej alltid så mycket, då angreppet även hos de resistenta sorterna procentuellt kan vara ganska stort. Snömögelangreppet ser emellertid, som jag tidigare (Ekstrand 1944) påpekat, mycket olika ut hos olika sorter. Hos de mera resistenta inskränker sig angreppet ofta till enstaka blad, under det att hos de mottagliga sorterna större delen av bladen, ofta hela plantorna äro angripna. Olikheterna i resistens visar sig för den skull i siffror framför allt i procenten utgångna plantor. Jag skall först visa siffror för ett par försök, där förhållandena ej förvillas genom angrepp av andra svampar eller skadegörelser av annat slag. Tab. 4 visar ett rågförsök vid Nytorp i Hälsingland 1943/44. Därav framgår, att i grupperna med olika stark *Fusarium*-smitta

Tabell 4. *Sambandet mellan utsädessmitta, F u s a r i u m-angrepp och den därigenom förorsakade utgången hos olika r å g sorter vid Nytorp 1943—44.*

Table 4. Relation between seed infection, *Fusarium* attack and the loss caused thereby in different varieties of *rye* at Nytorp 1943—44.

Nr No	Rågsort Rye variety	Obetat utsäde Non dressed seed			Betat utsäde Dressed seed		
		% Utsädes-smitta Seed infection	% Fusarium angrepp Fusarium attack	% Utgång Loss	% Utsädes-smitta Seed infection	% Fusarium angrepp Fusarium attack	% Utgång Loss
		Över 50 % utsädessmitta			Over 50 % seed infection		
18	Oivaråg	80	91,0	13,9	0	84,0	7,1
16	Toivoråg	61	85,0	12,7	2	66,0	4,8
23	F. Vasaråg II	65	99,0	88,0	0	87,0	47,8
5	Kungsråg II	58	100,0	92,8	0	75,0	34,9
		40—50 % utsädessmitta			40—50 % seed infection		
24	Sangasteråg	45	93,0	22,8	0	48,0	3,4
15	Toivoråg	43	88,0	25,2	2	47,0	3,7
3	Stålråg	46	90,0	89,9	0	53,0	18,9
7	Stålråg	45	100,0	89,8	0	73,0	40,0
		30—40 % utsädessmitta			30—40 % seed infection		
14	Ensiråg	35	57,0	10,5	0	18,0	spår
2	Kungsråg II	34	99,0	89,8	0	43,0	14,9
4	Kungsråg II	34	99,0	86,8	0	52,0	12,6
25	Agroråg	36	100,0	85,7	0	68,0	26,1
		20—30 % utsädessmitta			20—30 % seed infection		
17	Oivaråg	22	75,0	4,2	0	24,0	spår
11	Gotlandsråg I	23	48,0	0,2	1	43,0	4,4
27	Gotlandsråg II	24	74,0	21,6	0	39,0	0,7
13	F. Vasaråg II	24	94,0	65,7	0	45,0	10,8
20	Malmråg	27	51,0	19,7	0	46,0	15,5
		10—20 % utsädessmitta			10—20 % seed infection		
8	Sangasteråg	15	50,0	2,4	0	11,0	0,7
28	Björnråg	17	31,0	2,8	0	9,0	0,6
12	F. Vasaråg II	13	42,0	5,8	0	21,0	2,8
1	F. Vasaråg II	14	82,0	57,8	0	30,0	3,9
9	Petkusråg I	17	80,0	43,4	2	25,0	4,5
		0—10 % utsädessmitta			0—10 % seed infection		
26	Norrbottensråg	1	3,0	0,0	0	spår	0,0
19	Sangasteråg	7	52,0	4,6	0	11,0	spår
21	Björnråg	4	34,0	5,0	0	13,0	spår
10	Petkusråg II	9	40,0	11,9	0	12,0	1,1
6	Kungsråg II	7	87,0	40,3	0	36,0	4,6

Tabell 5. *Sambandet mellan utsädessmitta, Fusarium-angrepp och utgång hos olika rågsorter vid Porsögården, Luleå, 1939—40.*

Table 5. Relation between seed infection, *Fusarium* attack and loss in different varieties of *rye* at Porsögården, Luleå 1939—40.

Nr No	Rågsort Rye variety	Obetat utsäde Non-dressed seed			Betat utsäde Dressed seed		
		% Utsädes-smitta Seed infection	% Fusarium angrepp Fusarium attack	% Utgång Loss	% Utsädes-smitta Seed infection	% Fusarium angrepp Fusarium attack	% Utgång Loss
		Över 40 % utsädessmitta			Over 40 % seed infection		
6	Oivaråg	44	71,3	33,3	0	31,3	1,3
23	Sangasteråg	43	60,0	20,6	1	16,3	spår
17	Kungsråg	53	66,3	63,6	1	20,0	3,7
13	Kungsråg	42	66,3	56,3	3	16,3	0,3
9	Stålråg	40	72,5	51,4	0	23,3	4,7
		30—40 % utsädessmitta			30—40 % seed infection		
15	Malmråg	31	58,3	40,3	5	15,0	spår
7	Stjärnråg	33	75,0	70,6	1	27,5	8,3
		20—30 % utsädessmitta			20—30 % seed infection		
26	Upplandsråg	20	70,0	14,0	1	15,0	spår
14	Kungsråg	25	68,3	56,3	0	11,3	spår
21	Malmråg	27	77,5	59,2	2	11,3	1,4
		10—20 % utsädessmitta			10—20 % seed infection		
25	Norrbottensråg	15	11,3	5,7	2	8,3	spår
1	Oivaråg	14	33,3	9,3	3	10,0	spår
3	Oivaråg	16	67,5	13,7	5	11,3	spår
5	Å 34/95b	10	21,3	5,0	9	13,3	spår
20	Å 34/95b	10	72,5	10,6	0	17,5	spår
8	Kungsråg	18	65,0	35,1	1	12,5	2,7
16	F. Vasaråg II	15	52,5	37,3	2	26,3	1,4
19	F. Vasaråg II	17	61,3	37,7	0	30,0	2,7
12	Stålråg	10	25,0	10,3	0	11,3	spår
10	Agroråg	10	41,3	29,3	3	20,0	1,4
		0—10 % utsädessmitta			0—10 % seed infection		
4	Oivaråg	4	51,3	8,9	0	12,5	spår
2	Toivoråg	5	63,3	13,3	0	13,3	spår
18	Stålråg	3	38,3	7,3	0	15,0	2,7
22	Stålråg	4	25,0	6,6	0	16,3	0,3
24	F. Vasaråg II	4	25,0	1,1	0	5,0	spår
11	F. Vasaråg II	8	42,5	17,5	1	16,3	3,9

Tabell 6. *Sambandet mellan utsädessmittan (F u s a r i u m) och utgången hos olika r å g sorter vid Vassbo, Ornäs, 1939—40.*

Table. 6. Relation between seed infection and loss in different *rye* varieties at Vassbo, Ornäs, 1939—40.

Nr No	Rågsort Rye variety	Obetat utsäde		Betat utsäde	
		% Utsädes-smitta Seed infection	% Utgång Loss	% Utsädes-smitta Seed infection	% Utgång Loss
		Över 40 % utsädessmitta		Over 40 % seed infection	
6	Oivaråg	44	44	0	25
23	Sangasteråg	43	51	1	41
17	Kungsråg	53	83	1	85
13	Kungsråg	42	83	3	81
9	Stålråg	40	85	0	80
		30—40 % utsädessmitta		30—40 % seed infection	
15	Malmråg	31	79	5	78
7	Stjärnråg	33	87	1	76
		20—30 % utsädessmitta		20—30 % seed infection	
26	Upplandsråg	20	24	1	15
14	Kungsråg	25	83	0	85
21	Malmråg	27	72	2	76
		10—20 % utsädessmitta		10–20 % seed infection	
25	Norrbottensråg	15	10	2	34
1	Oivaråg	14	27	3	17
3	Oivaråg	16	20	5	13
5	Björnråg	10	19	9	0
20	Björnråg	10	29	0	28
31	Sangasteråg	10	12	2	13
36	Kungsråg II	10	43	3	50
8	Kungsråg I	18	83	1	73
16	F. Vasaråg II	15	78	2	78
19	F. Vasaråg II	17	74	0	71
12	Stålråg	10	48	0	46
33	Stålråg	12	43	1	57
28	Petkusråg II	16	59	0	70
10	Agroråg	10	81	3	75
		0—10 % utsädessmitta		0—10 % seed infection	
4	Oivaråg	4	9	0	3

Forts. av tabellen på nästa sida.

Nr No	*Forts. fr. föreg. sida.* Rågsort Rye variety	Obetat utsäde		Betat utsäde	
		% Utsädes-smitta Seed infection	% Utgång Loss	% Utsädes-smitta Seed infection	% Utgång Loss
2	Toivoråg	5	11	0	9
32	Sangasteråg	6	11	2	13
18	Stålråg	3	51	0	54
92	Stålråg	4	47	0	51
30	Stålråg	9	51	1	48
34	Kungsråg I	8	44	3	57
24	F. Vasaråg II	4	36	0	37
11	F. Vasaråg II	8	70	1	67
29	Petkusråg II	9	60	1	60
35	Petkusråg I	7	34	1	52
27	Självbindareråg	9	57	2	60
37	Självbindareråg	9	40	2	56

var utgången mycket olika hos olika sorter, framför allt efter obetat utsäde. Två sortgrupper kunna utan vidare iakttagas, den ena med liten utgång och den andra med stor utgång, under det att siffrorna för hela *Fusarium*-angreppet ej visar så stora skillnader. Efter betat utsäde framträda samma skillnader, särskilt om utsädet varit starkt smittat i obetat tillstånd. Hos det betade följer ej utgången den av Frökontrollanstalten bestämda smittograden hos utsädet, härtill återkommer jag nedan. Utgången bestämmes till stor del av förhållandena under vintern, om *Fusarium*-angreppen gynnas under hela eller en del av vintern. Vidare spelar jordsmittan sannolikt mycket stor roll, då i många försök en del sorter eller partier därav, vilka ej visa någon som helst utsädessmitta, ofta under vissa förhållanden kunna visa starka angrepp av snömögel och rätt stark utgång. Tab. 5 visar ett försök vid Porsögården, Utsädesföreningens Norrbottensfilial, 1939/40. Här har tydligen vinterförhållandena till en del varit gynnsamma för *Fusarium*-angreppet, men betningen av utsädet har haft större effekt än vad som framkommit vid försöket i den föregående tabellen. Även här kan man, åtminstone där utsädessmittan varit något så när stor, skilja ut två olika sortgrupper med olika stark utgång. Tab. 6 visar ett försök året 1939/40 vid Vassbo, Ornäs i Dalarna, där förhållandena i mycket hög grad gynnade snömögelangreppet, i så hög grad att betningen av utsädet knappast haft någon effekt alls. Emellertid visar även detta försök, att sorterna förhålla sig mycket olika till utgången, så att skillnaderna äro tydliga mellan resis-

tenta och icke resistenta sorter. Utsädet var detsamma som i försöket i tab. 5, med undantag av att vid Vassbo några flera sorter och nummer voro medtagna än vid Porsögården.

I tab. 8 (sid. 18) över ett rågförsök vid Torsta i Jämtland 1944/45 visas utgång genom angrepp av både snömögel och *Typhula cfr borealis*. Snömögelangreppet hade genom speciella förhållanden under vintern tydligen i hög grad gynnats, så att utgången därigenom blivit mycket stor, ej blott efter obetat utan även efter det betade utsädet t. o. m. av de resistenta sorterna. Betningen hade dock haft en viss effekt. Siffrorna för angrepp och utgång av *Fusarium* kunna därför ej lämna något klart begrepp om resistensförhållandena. Utsädet av framförallt de finska sorterna hade varit starkt Fusariumsmittat. Tydligen hade förhållandena varit sådana, att utsädesodlingarna i Finland år 1943 (från vilket år utsädet härstammar) varit starkt utsatta för smitta, under det att i allmänhet i Sverige utsädessmittan varit betydligt mindre. Vad som framför allt beträffande *Fusarium*-angreppet framgår av detta försök, är, att där utsädessmittan hos de resistenta sorterna var mycket hög blev Fusariumangreppet och utgången större än hos de icke resistenta sorterna, som hade svagare utsädessmitta.

I dessa tabeller kan man således urskilja två sortgrupper ifråga om resistensen mot snömögel. En grupp omfattande de finska sorterna Ensi, Oiva, Toivo, vidare Sangaste, Björnråg, en del landsorter framför allt Norrbottensråg, vartill efter andra försök även kommer en del midsommarrågar, vidare en grupp omfattande Förädlad Vasa II, Stål-, Kungs-, Malm- och Petkusråg, den förra gruppen resistenta sorter, den senare mera mottagliga. Graderingen av de olika sorterna inom varje grupp vill jag här ej närmare ingå på, då jag för den skull skulle behöva lägga fram ett betydligt större siffermaterial. Även vid ganska svag utsädessmitta kan som av tabellerna framgår under för snömöglet gynnsamma förhållanden snömögelangreppet och utgången bli mycket stor hos de mottagliga sorterna, under det att de mera resistenta sorterna vanligen även vid tämligen starka angrepp av utsädessmitta och vid för snömöglet gynnsamma förhållanden kunna stå med ett relativt oskadat bestånd.

En del av variationerna i de olika försöken kunna bero på att utsädena äro smittade av olika biotyper av *Fusarium nivale*, snömögelsvampen, och att på olika platser olika biotyper gynnas samt vidare att på olika platser olika biotyper kunna spela huvudrollen vid jordsmitta. Men detta är frågor, på vilka jag ej skall ingå i detta sammanhang.

Även *vallgräsen* visa stundom stora skillnader i fråga om angrepp av snömögel, men att hos dem alltid avgöra i vilken grad *Fusarium*-smittan hos utsädet spelar någon roll, är kanske svårt. Jag skall här som exempel nämna endast ett försök med *ängssvingel* vid Torsta i Jämtland 1944/45 (tab. 7). Att man här med säkerhet kan urskilja olika resistens, är nog

Tabell 7. *Utgång på grund av snömögel (Fusarium nivale) hos ängssvingel i 1-sta års vall vintern 1944—45 vid Sveriges utsädesförenings filial Torsta, Jämtland.*

Table 7. Loss caused by *snow mould (Fusarium nivale)* in *meadow fescue* in the 1st year's grassland 1944—45 at the Torsta Branch Station of the Swedish Seed association, Jämtland.

Nr No	Stam Strain	% Utgång Loss
41	Svalövs sena	15,0
42	» tidiga	71,3
43	Fepra	61,3
44	Mimer	75,0
45	Bottnia	12,5
46	» f. Luleå	20,0
47	Å 1341	7,5
48	Å 1317	5,0
49	J. 29 Ä	22,5
50	J. 4 Ä	22,5

knappast någon tvekan. De sydliga stammarna Svalövs tidiga, Fepra och Mimer ha avgjort sämre resistens än alla de övriga.

c. Resistens mot Typhula spp.

Beträffande de övriga utvintringssvamparna, *Typhula*-arterna och *Sclerotinia borealis*, finnas ganska stora skillnader i resistens hos olika sorter av höstsäd och vallgräs. Dessa svampar infektera ej utsädet och smittobetingelserna äro för den skull delvis helt andra än för snömöglet. Hos höstsäden är det emellertid ej alltid så enkelt att avgöra den olika resistensen, ty under de förhållanden dessa svampar i allmänhet gynnas, gynnas även snömöglet, så att samtidigt finns nästan alltid utgång på grund av snömögel. Stundom finnas alla svamparna samtidigt, varför några enhetliga siffror äro mycket svåra att erhålla, framför allt som alla dessa svampar stå i viss antagonism till varandra, så att om en planta är angripen av den ena svampen, äro de andra svamparna uteslutna. Variationerna i utsädessmittan av *Fusarium* spelar därför mycket stor roll för omfattningen av angreppet av de andra svamparna. Emellertid kan en hel del utläsas ur försöken beträffande de olika sorternas olika resistens.

Om vi först hålla oss till *Typhula*-släktet, förekomma flera arter på sädesslagen och andra gräs, framför allt *Typhula itoana* Karst och *Typhula cfr*

Tabell 8. *Utsädessmitta, Fusarium-angrepp och utgång genom angrepp av snömögel (F. nivale) och Typhula borealis i rågförsök vid Torsta 1944—45.*

Table 8. Seed infection, *Fusarium* attack and loss through attacks of *snow mould (F. nivale)* and *Typhula borealis* in *rye* trial at Torsta 1944—45.

Nr No	Rågsort Rye variety	Härstamning Provenience	Obetat utsäde Non-dressed seed				Betat utsäde Dressed seed			
			% Utsädessmitta Seed infection	% Angrepp av snömögel Attack of snow mould	% Utgång Loss genom snömögel through snow mould	% Utgång Loss genom Typhula borealis through Typhula borealis	% Utsädessmitta Seed infection	% Angrepp av snömögel Attack of snow mould	% Utgång Loss genom snömögel through snow mould	% Utgång Loss genom Typhula borealis through Typhula borealis
			Mer än 70 % utsädessmitta Over 70 % seed infection							
13	Ensiråg	Finland	81	100,0	53,9	spår	3	100,0	36,3	spår
14	Oivaråg	»	70	100,0	87,3	»	1	96,3	55,6	3,8
15	Oivaråg	»	78	100,0	88,8	»	1	96,9	60,6	3,1
16	Toivoråg	»	75	100,0	88,6	»	5	97,5	73,8	spår
17	Toivoråg	»	71	100,0	87,3	»	2	98,8	76,9	0,6
12	Pekkaråg	»	80	100,0	96,6	»	5	100,0	88,8	spår
			30—40 % utsädessmitta 30—40 % seed infection							
20	Kungsråg II	Bohuslän	38	92,3	92,3	7,7	2	47,5	45,6	51,9
			10—20 % utsädessmitta 10—20 % seed infection							
26	Norrbottensråg	Norrbotten	10	76,3	23,6	spår	2	48,7	12,8	0,6
2	Björnråg	Ångermanland	15	79,8	76,0	19,0	1	57,5	20,0	24,4
22	Sangasteråg	Bohuslän	15	96,9	88,8	3,1	1	53,8	26,9	19,4
18	F. Vasaråg II	»	18	100,0	100,0	spår	1	46,3	43,1	52,5
21	Kungsråg II	»	16	93,8	93,8	6,3	1	48,8	42,5	51,3
23	Stålråg	Halland	11	76,7	75,5	23,3	0	41,9	36,9	58,1
24	Petkusråg II	Östergötland	15	67,5	66,9	32,5	1	41,3	40,6	57,5
			0—10 % utsädessmitta 0—10 % seed infection							
8	Björnråg	Södermanland	3	57,5	37,5	27,5	3	43,8	21,3	31,9
6	Björnråg	Västmanland	1	57,5	31,3	23,8	1	43,8	20,0	28,8
11	Midsommarråg	Östergötland	3	98,2	53,1	1,9	1	41,3	13,8	10,6
10	Gotlandsråg	Gotland	3	58,2	41,8	27,9	1	26,3	15,0	38,1
3	Sangasteråg	Östergötland	9	88,6	77,9	10,1	1	50,0	18,8	15,6
19	Sangasteråg	Bohuslän	4	92,5	86,3	7,5	4	53,8	29,4	29,4
5	Sangasteråg	Södermanland	1	52,5	28,8	26,3	1	47,5	21,3	23,8
9	F. Vasaråg II	Ångermanland	1	55,6	51,3	43,8	0	30,0	22,5	63,8
4	F. Vasaråg II	Östergötland	2	36,3	34,4	62,5	2	23,1	20,6	75,6
27	F. Vasaråg II	Stockholm	?	65,0	63,8	35,0	?	35,9	34,6	64,1
25	Kungsråg II	Östergötland	7	42,5	41,6	54,3	4	40,6	35,6	59,4
7	Stålråg	Östergötland	0	35,0	34,4	63,1	0	24,5	23,3	73,6
1	Malmråg	Södermanland	1	62,3	61,0	37,7	1	38,8	33,1	59,4

Tabell 9. *Utgång genom angrepp av Typhula borealis på olika rågsorter i försök vid Torsta 1944—45 (samma försök som i tabell 8).*

Table 9. Loss through attack of *Typhula borealis* on different varieties of *rye* in trial at Torsta 1944—45 (same trial as in table 8.)

Nr No	Rågsort Rye variety	% Utgång % Loss	
		Obetat Non-dressed	Betat Dressed
26	Norrbottensråg	spår	0,7
13	Ensiråg	spår	spår
12	Pekkaråg	spår	spår
16	Toivoråg	spår	spår
17	»	spår	2,7
14	Oivaråg	spår	8,8
15	»	spår	10,7
11	Midsommarråg	4,1	12,3
22	Sangasteråg	27,8	41,6
3	»	45,7	19,2
19	»	54,6	41,6
5	»	36,8	30,2
2	Björnråg	79,0	30,5
8	»	44,0	40,5
6	»	34,6	33,4
10	Gotlandsråg	47,8	44,9
18	F. Vasaråg II	(spår)	92,3
9	»	89,7	82,3
4	»	95,2	95,3
27	»	96,6	
20	Kungsråg II	100,0	
21	»	100,0	
25	»	93,3	
23	Stålråg	94,9	
7	»	96	
1	Malmråg		
24	Petkusråg		

borealis EKSTR. den senare i allmänhet den störs
har *Typhula borealis* olika stark utveckling oc
relsen växlar därför ganska mycket. Hos *råg*
nader i resistens mot *T. borealis*. Tab. 8 vis

Tabell 10. *Utgång genom angrepp av snömögel och Typhula borealis i Sv. Utsädesförenings råg försök vid Torsta 1944—45.*

Table 10. Loss through attacks of *snow mould* and *Typhula borealis* in *rye* trials at the Torsta Branch Station of the Swedish Seed Association 1944—45.

Nr No	Rågsort Rye variety	% av beståndet utgånget genom angrepp av % of stand lost through attack of		% utgång (omräknad) genom angrepp av % loss (corrected) through attack of	
		Typhula	Fusarium	Typhula	Fusarium
	I.				
1	Björnråg	30,0	30,0	42,9	42,9
2	F. Vasaråg II	87,5	10,6	97,9	85,0
3	Norrbottensråg	10,0	85,6	69,5	95,1
4	Sv. 0850 ur Malmråg × F Vasa II	82,5	15,6	97,8	89,8
5	Sv. 0851 ur Malmråg × F. Vasa II	85,0	12,5	97,1	83,3
6	Sv. 36/28 ur Malmråg × Finsk råg	75,0	23,8	98,4	95,0
7	Sv. 36/69 ur F. Vasa II	80,0	17,5	97,0	87,5
8	» 36/68 ur F. Vasa II × 0280	82,5	15,6	97,8	89,3
9	» 37/29 ur Östgöta gråråg	80,0	15,6	94,8	78,8
	II.				
10	Björnråg	16,3	22,5	21,0	26,9
11	F. Vasaråg II	60,9	32,7	90,5	83,6
12	Norrbottensråg	3,8	88,8	33,3	92,2
13	L 01	12,5	20,0	15,6	22,9
14	L 02	48,8	36,3	76,5	70,7
15	Å 34/48 ur F. Vasaråg × Härmäråg	13,8	15,0	16,2	17,4
	Å 34/54 ur F. Vasaråg II × Härmäråg	12,5	17,5	15,2	20,0
	råg	23,8	21,3	30,2	27,9
	r Stålråg × Sangasteråg	47,5	30,0	67,9	57,1
	Kungsråg × Sangaste-	36,3	37,5	58,0	58,8

14/45, där samtidigt starkt angrepp av snömögel före-
örorsakat stor utgång, kan naturligtvis knappast
ma till sin rätt. Om därför siffrorna räknas om,
a räknas ut på det som återstår av beståndet, då
genom snömöglet, får man en tillnärmelsevis
pet på de olika sorterna. Är utgången genom
ligtvis en mycket osäker siffra för *Typhula-*

Tabell 11. *Timotejförsök (1-sta års) med utgång förorsakad av Typhula borealis vid Torsta 1944—45.*

Table 11. *Timothy* trials (1st year) with loss caused by *Typhula borealis* at Torsta 1944—45.

Nr No	Stam Strain	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
	I.		
20	Gloria	Skåne	69
21	» Luleå 2:1	Norrbotten	56
22	Kempe II	Skåne	44
23	Bore I	»	51
24	Bore II	»	76
25	Bottnia	»	23
26	Hammenhög	»	56
27	J. 0824	Jämtland	31
28	J. 0824 urval	»	33
29	J. 0834	»	41
30	U. D. 4:1	?	55
	II.		
31	Gloria	Skåne	73
32	Sv. 0812	»	75
33	» 0825	»	65
34	» 0826	»	61
35	» 0830	»	53
36	Bottnia Bol.	»	34
37	» 41/96	Norrbotten	28
38	» K V B A	»	25
39	J. 0824	Jämtland	34
40	J. 0834	»	56

angreppet, siffran blir säkrare ju mindre snömögelangreppet är, vilket även framgår av tab. 9, där siffrorna äro mera variabla för utgången efter det obetade utsädet än efter det betade. Efter betat utsäde får man för den skull vanligen säkrare utslag för angreppets storlek av en sådan svamp som *Typhula*. Ur tab. 9 kan utläsas, att de i försöket ingående rågsorterna kunna uppdelas på tre olika grupper, en med hög resistens (0—12 % utgång), en med medelgod resistens (30—45 % utgång) och slutligen en fullständigt utan resistens (över 80 % utgång).

Ett ytterligare försök kan visa, hur svårt det kan vara att tyda försöken, om man ej vet något om utsädet ifråga om dess eventuella *Fusarium*-smitta. I tab. 10 visas två rågförsök från Torsta 1944/45. Norrbottensrågen, som i vanliga fall visar sig synnerligen resistent mot *Typhula* och *Fusarium*, ligger med ganska höga siffror för utgång genom snömögelangrepp. Någon annan förklaring, än att utsädet i detta fall måste ha varit mycket starkt smittat av *Fusarium*, finnes ej. I detta försök var snömögelangreppet som nämnt liksom vid Torsta för övrigt detta år mycket starkt. Vad som i fråga om resistens mot *T. borealis* framgår av tab. 10, är, att i försök I Björnråg och Norrbottensråg äro av en annan resistensklass än Förädlad Vasa II och alla förädlingsnumren från Svalöv. I försök II visade Björnråg, Norrbottensråg, nr 13 från Luleå, 15 och 16 från Ångermanland samt Sangaste hög resistens gentemot Förädlad Vasa II, som liksom i försök I var svårt skadad, och nr 14 från Luleå samt nr 18 och 19 från Svalöv, vilka två senare visserligen voro tämligen starkt skadade men möjligen visade en viss grad av resistens.

Hos *höstvetet* är mottagligheten mycket stor gentemot angrepp av denna svamp, mycket större än hos rågen. Det finns skillnader hos de sortiment av vete jag sett i försök, men om dessa äro verkliga eller endast skenbara tack vare olika starka angrepp av *Fusarium*, därom kan jag ännu ej yttra mig.

Hos *vallgräsen* däremot finnas liksom hos rågen stora olikheter i resistens mot *T. borealis*, och där kan man vanligen lättare se skillnaderna, då i allmänhet utgången genom snömögel är ganska obetydligt. Jag skall ej upptaga alltför mycket utrymme med tabeller, endast nämna att par timotejförsök vid Sveriges utsädesförenings filial vid Torsta år 1945 (tab. 11), där några av stammarna av nordlig härstamning visade betydligt större resistens mot *Typhula*-angrepp än de sydliga stammarna.

Beträffande skador av *Typhula itoana* ha under de år jag sysslat med dessa undersökningar sådana förekommit här och där, men i försöken ha under de åren inga större skillnader i angreppen förekommit på de olika råg- eller vetesorterna eller vallgrässtammarna, med undantag av ett kombinerat sort- och såtidsförsök i vete, som jag nedan återkommer till (tab. 23 sid. 37). Tidigare har denna art enstaka år varit mycket svår skadegörare, men dessa resistensundersökningar voro då ej påbörjade, varför jag ej närmare kunnat studera olika sorters eventuella resistens däremot.

d. Resistens mot Sclerotinia borealis Vleug. et Bub.

Sclerotinia borealis, som liksom *Typhula borealis* varierar mycket i utbredning och skadegörelse olika år, kan vissa år så gott som helt saknas, under det att den andra år kan åstadkomma mycket stora skador. Den

Tabell 12. *Utgång genom angrepp av Sclerotinia borealis i rågförsök vid Sveriges Utsädesförenings Filial vid Torsta, Jämtland 1941—42.*

Table 12. Loss through attacks of *Sclerotinia borealis* in *rye* trials at the Torsta Branch Station of the Swedish Seed Association, Jämtland, 1941—42.

Nr No	Rågsort Rye variety	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
	I.		
1	Björnråg	Svalöv	**45**
2	Norrbottensråg (Unbyn)	Norrbotten	**42**
3	För. Vasaråg II	Svalöv	83
4	Linje ur För. Vasaråg I	»	76
5	» » Östgöta gråråg	»	89
6	Sv. 38/66 ur Malm × För. Vasa II	»	91
7	Sv. 38/28 ur Malm × Finsk råg	»	90
8	Sangasteråg	»	**47**
	II.		
9	Björnråg	Svalöv	**66**
10	Norrbottensråg (Unbyn)	Norrbotten	**58**
11	För. Vasaråg II	Svalöv	90
12	Å 34/45 ur För. Vasa × Härmä	Ångermanland	**43**
13	Å 34/48 » » » »	»	**46**
14	Å 34/54 » » » »	»	**51**
15	Å 34/67 » Finsk Vasa × För. Vasa II	»	**45**
16	J. 37/15 » Malm × För. Vasa II	Jämtland	87

förekommer i Sverige i Norrland ned till Dalarna och Gästrikland och med största sannolikhet i hela Finland, om lämpliga förhållanden föreligga. Även mot *Sclerotinia* föreligger rätt olika resistens hos olika sorter av våra höstsädesslag och hos olika vallgrässtammar. Först skall jag visa två försök i *råg* vid Utsädesföreningens Jämtlandsfilial (tab. 12) år 1942, då starka skador av *Sclerotinia* funnos i hela Norrland. Samtidigt voro veteförsöken vid Torsta fullständigt utgångna genom angrepp av denna svamp. Snömögel förekom ehuru utgången därav var utan betydelse. I dessa försök framträdde Björnråg, Norrbottensråg och de ångermanländska numren tillika med Sangaste som de mera resistenta gentemot förädlad Vasa II och alla numren från Svalöv tillika med nr 16 från Jämtland, vilket nummer på grund av sin härstamning ej kan vara resistent mot en sådan svamp som *S. borealis*. Likaledes visa i tab. 13 i ett försök vid Luleå samma år de

Tabell 13. *Utgång genom angrepp av Sclerotinia borealis i råg-försök vid Porsögården, Sveriges Utsädesförenings Norrbottensfilial, 1941—42.*

Table 13. Loss through attack of *Sclerotinia borealis* in *rye* trial at Porsögården, the Norrbotten Branch Station of the Swedish Seed Association, 1941—42.

Nr No	Rågsort Rye variety	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
1	Norrbottensråg (Unbyn)	Norrbotten	15
10	» (Vuollerim)	»	11
2	Norrb. Midsommarråg (Gäddvik)	»	11
7	Å 34/45	Ångermanland	14
8	Å 34/48	»	12
9	Å 34/54	»	9
4	39/13 ur För. Vasaråg II	Norrbotten	22
6	Björnråg	?	25
5	Sv. 40/27, linje ur För. Vasa II	Svalöv	28

norrbottniska lantrågarna och de ångermanländska förädlingarna sin större resistens mot *Sclerotinia* i motsats till de sydligare sorterna och härstamningarna. Tab. 14 visar ett försök vid Luleå, där samtidigt rågen var rätt starkt angripen av snömögel. Beträffande snömöglet visa sorterna efter obetat utsäde samma resistensförhållanden, som framgå av föregående tabeller. I fråga om resistensen mot *S. borealis* ses, att även där får man i stort sett en överensstämmelse med resistensgrupperna mot *Fusarium*. Särskilt påfallande i detta försök voro de svaga angreppen av både *Fusarium* och *Sclerotinia* på de norrbottniska rågarna och den finska Ensirågen, vilka rågar i de allra flesta av försöken nästan stå i en särskild resistensklass.

*Höstvete*sorterna äro betydligt känsligare för angrepp av *S. borealis* än rågen, och om starka angrepp förekomma på rågen, går vetet vanligen helt ut. Vid svaga angrepp kan sorterna av det vetesortiment, som stått till förfogande här i landet, visa en viss olikhet i resistensgraden, fastän den ej är så stor. Som exempel visas i tab. 15 utgången hos vetesorterna vid Utsädesföreningens filial vid Lännäs och Statens försöksgård vid Offer 1942. Siffrorna säga ej så mycket ifråga om resistensen mer än att möjligen Thule III och Ergo se ut att ha mindre resistens än de övriga och att den finska sorten Varma ger en antydan om högre resistens.

Beträffande *vallgräsen* äro naturligtvis olika arter olika mottagliga för *S. borealis*, exempelvis är hundäxing, på vilken svampen först påvisades i

Tabell 14. *Utgång genom Fusarium nivale och Sclerotinia borealis i rågförsök vid Porsögården 1945—46.*

Table 14. Loss through *Fusarium nivale* och *Sclerotinia borealis* in *rye* trial at Porsögården 1945—46.

Nr No	Rågsort Rye variety	Härkomst Proveniencie	Obetat utsäde Non-dressed seed			Betat utsäde Dressed seed		
			% Utsädessmitta Seed infection	% utgång genom loss through		% Utsädessmitta Seed infection	% utgång genom loss through	
				Fusarium	Scler.		Fusarium	Scler.
			Över 50 % utsädessmitta			Over 50 % seed infection		
4	Toivoråg	Finland	63	80,7	19,5	0	—	13,8
13	För. Vasaråg II	Bohuslän	57	81,6	38,2	0	0,9	30,6
16	Kungsråg II	»	56	93,4	65,4	0	spår	28,8
			20—30 % utsädessmitta			20—30 % seed infection		
3	Norrbottensråg	Norrbotten	26	29,9	9,0	1	spår	5,9
18	Stålråg	Skåne	23	73,4	35,1	0	—	23,7
			10—20 % utsädessmitta			10—20 % seed infection		
9	Oivaråg	Finland	19	22,2	30,5	0	—	17,7
7	Ensiråg	»	12	9,1	24,5	2	—	9,6
14	Sangasteråg	Bohuslän	12	20,2	22,6	0	—	16,5
23	»	Östergötland	14	8,1	13,8	0	—	13,8
8	Pekkaråg	Finland	18	47,5	37,4	0	spår	16,9
12	Stålråg	Bohuslän	16	33,3	31,1	0	spår	25,6
26	»	Stockholm	15	23,5	31,8	0	spår	31,5
20	Kungsråg II	Skåne	12	36,9	26,8	1	spår	26,9
21	För. Vasaråg II	Ångermanland	19	56,2	15,8	0	spår	14,7
11	Petkusråg II	Bohuslän	19	44,4	45,0	0	spår	40,1
27	»	Östergötland	19	46,8	45,4	0	spår	49,7
			0—10 % utsädessmitta			0—10 % seed infection		
24	Norrb. Mids.råg	Norrbotten	2	0,8	2,4	0	—	3,5
5	Toivoråg	Finland	2	6,2	19,7	0	—	15,9
6	Oivaråg	»	6	5,6	32,5	0	—	21,4
17	Gotlandsråg	Gotland	3	spår	26,8	0	—	20,9
1	Björnråg	Östergötland	3	2,6	28,2	1	—	20,3
15	Malmråg	Bohuslän	8	17,8	29,2	0	—	26,6
10	För. Vasaråg II	Stockholm	1	10,9	30,0	0	spår	26,5
19	»	Skåne	2	14,8	17,9	0	spår	21,7
2	Kungsråg II	Östergötland	9	13,4	41,7	1	spår	26,0
22	Stålråg	»	6	14,2	31,2	0	spår	25,5
25	Agroråg	»	—	—	—	4	spår	21,7

Tabell 15. *Utgången genom angrepp av Sclerotinia borealis i höstvete-försöken vid Lännäs och Offer i Ångermanland år 1941—42.*

Table 15. Loss through attack of *Sclerotinia borealis* in *winter wheat* trials at Lännäs and Offer in Ångermanland 1941—42.

Nr No	Sort Variety	% Utgång Loss	
		vid Lännäs at Lännäs	vid Offer at Offer
1	Ultuna lantvete	68	53
2	Thule III	90	71
3	Svea II	74	60
4	Gluten	68	50
5	Värml. 0873	53	—
6	Jok. 0123	76	—
7	Varma	59	36
8	Å 22/63	66	—
9	Å 36/56	63	40
10	Ergo	—	85

Sverige, mycket mottaglig för angrepp, likaledes engelskt rajgräs och ängsgröe. Hos de allra flesta fodergräsen framträda skillnader i angreppen av *Sclerotinia* på de olika stammarna. Som exempel vill jag endast visa siffror från ett par försök vid Luleå 1942 (tabellerna 16 och 17). Dessa visa utgången i *rödsvingel* och *ängssvingel*. Här synes tydligt, att de sydliga sorterna och härstamningarna i allmänhet äro starkare angripna än de nordliga. Skillnaden i resistens kan som synes vara ganska stor.

I det föregående kan man i stort sett skilja på två grupper, jag har kallat dem den nordliga och den sydliga, den förra med mot alla utvintringssjukdomarna mera resistenta sorter och stammar, den senare med mera mottagliga. Inom dessa grupper blir emellertid ej sortgrupperingen densamma, utan det finns olikheter. Dessa olikheter göra, att olika år olika sorter förhålla sig olika ifråga om utgång. Jag skall endast nämna ett exempel, nämligen Sangasteråg, som har en mycket stor resistens mot snömögel men ej har mer än medelgod resistens mot *Typhula* och *Sclerotinia*. Detta kan förklara en muntlig uppgift av föreståndaren för växtodlingsstationen vid Apukka i norra Finland, mag. Rankamaa, att i sortförsök med råg vid Apukka har den en del år gett mycket gott resultat och legat bäst i försöken. Med största sannolikhet har sådana år endast snömögelskador men ej skador av *Sclerotinia* och *Typhula* funnits, och vidare måste utsädet i

Tabell 16. *Utgång genom angrepp av Sclerotinia borealis i försök med rödsvingel (1-sta års) vid Sveriges Utsädesförenings filial vid Porsögården 1941—42.*

Table 16. Loss through attack of *Sclerotinia borealis* in trials with *red fescue* (1st year) at the Porsögården Branch Station of the Swedish Seed Association 1941—42.

Nr No	Stam Strain	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
	I.		
121	Viking	Skåne	93
122	»	Luleå	82
123	Reptans	Skåne	84
124	Rex	»	90
125	L 34/2b	Luleå	**35**
126	L 34/4b	»	**21**
127	L 34/12	»	**26**
128	L 34/34	»	**16**
	II.		
129	Viking	Skåne	85
130	L 34/37	Luleå	**24**
131	L 34/50a	»	**11**
132	L 34/57	»	**21**
133	L 34/59	»	**25**
134	Lauker	Norrbotten	**26**

dessa fall varit obetydligt *Fusarium*-smittat, under det att det av de andra sorterna kan ha varit starkare smittat.

Resultaten av dessa resistensundersökningar visa, att utan tvekan stora skillnader föreligga mellan de olika höstsädessorterna och de olika vallgrässtammarna i fråga om resistens mot utvintringssvamparna. Man måste för den skull vid sortvalet i de trakter, där dessa svampar förekomma, försöka att få i möjligaste mån resistenta sorter. Vad försöksverksamheten beträffar är det nödvändigt att vid bedömningen av försöken veta, vilka skador som under vintern funnits på de olika sorterna i ett sortförsök, ty endast avkastningssiffrorna säga inte mycket, annat än då ett försök föreligger, där beståndet efter vintern är fullgott hos alla försöksleden, i vilket fall sorterna direkt kunna jämföras. De olikheter, som i senare fall föreligga, äro då beroende av sorternas verkliga avkastningsförmåga och de miljöfaktorer, som direkt påverka skörden hos de olika sorterna. Påverkas

Tabell 17. *Utgång i försök med ängsvingel (1-sta års) genom angrepp av Sclerotinia borealis vid Sveriges Utsädesförenings filial vid Porsögården 1941—42.*

Table 17. Loss in trials with *meadow fescue* through attack of *Sclerotinia borealis* at the Porsögården Branch Station of the Swedish Seed Association 1941—42.

Nr No	Stam Strain	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
	I.		
101	Bottnia	Svalöv	63
102	»	Luleå	23
103	L. 01205	»	48
104	Svalöv sena	Svalöv	41
105	» tidiga	»	66
106	Mimer	»	58
107	L 33/11	Luleå	11
	II.		
108	Bottnia	Svalöv	70
109	L 34/6	Luleå	40
110	L 34/24	»	41
111	L 34/28	»	29
112	L 34/68	»	27
113	L 34/69	»	34
114	L 37/116	»	27

emellertid de olika försöksleden i ett sortförsök på olika sätt av andra faktorer, kan man ej direkt bedöma de olika sorternas odlingsvärde enbart av skördesiffrorna. I enstaka försök kan nämligen en del sorter förhålla sig mycket olika beroende på såsom i de i det föregående behandlade försöken deras olika resistens mot olika sjukdomar. Om brist på resistens hos en del sorter såsom i här beskrivna fall resulterar i att beståndet i olika grad tunnas ut, kan naturligtvis ej avkastningen jämföras direkt med de sorter, som äro mera resistenta, då på det sättet avkastningen i det ena fallet kan komma från ett mycket tunt bestånd i det andra från ett fullt bestånd. Vad som i sådana fall måste vara avgörande för sorternas odlingsvärde, är naturligtvis deras resistens mot de sjukdomar, som uppträda i det område, där försöken äro placerade.

För förädlingen ha naturligtvis resistensfrågorna den allra största betydelse, i det att en av huvudfrågorna måste vara att för de olika områdena

inom ett land få fram sorter av de övervintrande grödorna, som äro resistenta mot de inom dessa områden förekommande svampsjukdomarna. Frågan om så hög avkastning som möjligt, likaledes stråstyvhet, hektolitervikt m. m. hos höstsäden blir ju av sekundär betydelse, om en sort är starkt mottaglig för angrepp av utvintringssvamparna och ur den synpunkten saknar odlingsvärde inom ett område. För de nordliga delarna av landet kan ej förädling ske söderut, då ingen selektion där kan ske i korsningsmaterialet genom de utvintringssvampar, som förekomma i nordligare delar av landet. Som exempel kan nämnas den vid Svalöv uppdragna Förädlad Vasaråg II, som var avsedd såsom en sort för Norrland, men som i sortförsöken ej visat sig passa där (Eliasson och Jakobson 1945). Den härstammar från Förädlad Vasaråg I, som i sin tur uppdragits ur finsk Vasaråg, vilken liksom de flesta finska sorter med säkerhet haft en ganska hög grad av resistens mot utvintringssvamparna. Trots detta är den som framgått av tabellerna mycket mottaglig för angrepp av alla utvintringssvamparna*. Björnrågen däremot, som har dragits upp i Ångermanland och där selekterats genom angrepp av svamparna, har en ganska god resistens. Längre norrut bör ännu bättre resultat kunna erhållas, då framför allt *Sclerotinia borealis* och *Typhula borealis* därstädes vanligen ge pålitligare och starkare angrepp och selektionen därför blir kraftigare. Svårigheterna äro, att dessa svampar ej uppträda varje år. Vidare måste utgångsmaterialet naturligtvis även ha förutsättningar för att ge en resistent avkomma, d. v. s. någon av föräldrasorterna måste vara resistent mot ifrågavarande sjukdomar. Selektionen måste ske på naturlig väg genom angrepp av dessa svampar och inom de områden, för vilka sorterna äro avsedda. I Sverige har ju Sveriges utsädesförening sina filialer i olika delar av landet och dessa ha ju i många avseenden arbetat efter den riktlinjen med gott resultat. Hittills ha dock en del selektionsproblem gått eller måst gå mera på känn, då man ju ej vetat vilka faktorer, som haft betydelse vid denna selektion. Om hänsyn tages till de växtpatologiska frågorna och till resistensproblemen, har man en säkrare utgångspunkt och kan arbeta mera målmedvetet. Jag har tidigare påpekat just dessa förhållanden (bl. a. Ekstrand 1946 a) och Törnqvist har även (1945) nämnt, att i fråga om övervintringen dessa saker beaktats, sedan samarbetet med Utsädesföreningen kommit i gång.

* Vid diskussionen efter ett föredrag, som av förf. hölls vid försöksdagarna i Helsingfors 25/2 1947, angående de i detta meddelande behandlade frågorna, framkastade prof. Vilho A. Pesola en annan möjlig förklaring till den dåliga resistensen av Förädlad Vasaråg II gentemot angrepp av utvintringssvamparna. I trakten av Vasa i Finland odlades redan tidigt ganska mycket Petkusråg och det material, som till Svalöv hade erhållits från Vasa, kunde möjligen varit av Petkusråg eller åtminstone med inkorsning av Petkus. En sak, som kan styrka en sådan tanke, är ju även f. ö., att hos den förädlade Vasarågen knappast någon av den ursprungliga Vasarågens egenskaper finnes kvar.

Samtidigt med detta meddelande ha frågorna om höstsädens resistens mot utvintringssvamparna och betydelsen därav behandlats ytterligare i två meddelande, (Ekstrand 1947 a och b).

2. *Proveniensfrågornas betydelse.*

Av en del av de framlagda tabellerna framgår, att om en rågsort eller en vallgrässtam utsädesodlas utanför sitt odlingsområde, kan det inträffa, att en del av resistensen mot utvintringssjukdomarna går förlorad. I och med att selektionen genom svampangrepp och andra miljöfaktorer saknas, kan ej resistensen upprätthållas. I några tabeller, delvis utdragna ur några av de föregående, visas exempel på härkomstens betydelse. Tabellerna 18—20 visa skillnader mellan resistensen mot *Typhula cfr borealis* och *Sclerotinia borealis* hos några vallgrässtammar, då utsädesodlingen legat på olika platser i landet. Om norrbottniska vallgräs fröodlas i södra Sverige, sjunker resistensen och utgången blir större (tab. 18 och 20). Tabellerna 21 och 22 ge antydningar om att detsamma är förhållandet hos råg. Vidare kan resistensen hos en mindre resistent vallgrässtam genom selektionen ökas, vilket exemplen i tabellerna 19 och 20 visa, där sydliga stammar, dels rödsvingel (Viking) dels timotej (Gloria) efter fröodling i Norrbotten ej visa så stark utgång som efter fröodling i Skåne. Beträffande råg kan även påpekas, att i en del av tabellerna i det föregående framträder ofta den För. Vasaråg II, som odlats vid Statens försöksgård vid Offer i Ångermanland, med en betydligt högre resistens mot utvintringssvamparna än samma sort, utsädes-

Tabell 18. *Proveniensens betydelse för utgången genom angrepp av Sclerotinia borealis i försök med ängsvingel (1-sta års) vid Sveriges Utsädesförenings filial vid Porsögården.*

Table 18. The importance of the provenience for loss through attack of *Sclerotinia borealis* in trials with *meadow fescue* (1st year) at the Porsögården Branch Station of the Swedish Seed Association.

År Year	Stam Strain	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
1941—42	Bottnia	Skåne (Svalöv)	63
»	»	Norrbotten	23
1945—46	» II	Skåne (Svalöv)	25
»	»	Norrbotten	13
»	» I	»	11

Tabell 19. *Proveniensens betydelse för utgången genom angrepp av Sclerotinia borealis i försök med rödsvingel vid Sveriges Utsädesenings filial vid Porsögården 1941—42.*

Table 19. The importance of the provenience for loss through attack of *Sclerotinia borealis* in trial with *red fescue* (1st year) at the Porsögården Branch Station of the Swedish Seed Association 1941—42.

Stam Strain	Härstamning Provenience	% Utgång Loss
Viking	Skåne	93
»	Norrbotten	82

odlad i södra Sverige (tab. 4 nr 12, tab. 9 nr 9 och tab. 14 nr 21). Detta måste betyda, att selektionen genom angrepp av de utvintringssvampar, som förekomma i Norrland, har åstadkommit en bättre motståndskraft. En del av de olikheter, som synas i tabellerna beträffande utgången hos olika partier av samma sorter, kunna därför bero på att resistensen genom odlingsplatsernas olika belägenhet i landet blivit förändrad. Redan tidigare (Ekstrand 1939) har påpekats, att förskjutning i resistensen kan inträffa genom utsädets odling på olika platser. Då man ser siffrorna i tabellerna 18—22 och även i en del av de föregående, inser man utan vidare, att *utsädesodling både av höstsäden och vallgräsen måste ske inom sorternas odlingsområde,* för att resistensen skall kunna bibehållas. Likaväl måste

Tabell 20. *Proveniensens betydelse för utgången genom angrepp av Typhula borealis i försök med timotej (1-sta års) vid Sveriges utsädesförenings filial vid Torsta 1944—45.*

Table 20. The importance of the provenience for loss through attack of *Typhula borealis* in trial with *timothy* (1st year) at the Torsta Branch Station of the Swedish Seed Association 1944—45.

Stam Strain	Härkomst Provenience	% Utgång Loss
Gloria	Skåne	69
»	Norrbotten	56
Bottnia	Skåne	34
»	Norrbotten	28
»	»	25

Tabell 21. *Proveniensens betydelse för utgången genom angrepp av Typhula borealis i försök med råg vid Sveriges utsädesförenings filial vid Porsögården 1943—44.*

Table 21. The importance of the provenience for loss through *Typhula borealis* in trial with *rye* at the Torsta Branch Station of the Swedish Seed Association 1943—44.

Rågsort Rye variety	Härstamning Provenience	% Utgång Loss	
		Obetat utsäde Non-dressed seed	Betat utsäde Dressed seed
Björnråg	Södermanland	11,1 (13,6)	8,6 (9,4)
»	Ångermanland	spår	1,3 (1,7)

förädlingen eller åtminstone selektionen av förädlingsmaterialet förläggas inom bestämda områden, där skarp selektion kan ske. Att för den skull i sort- eller stamförsök bedöma odlingsvärdet och övervintringsförmågan utan att veta något om utsädets odlingsplats eller odlingsområde går ej mer än till en viss grad, då man genom att odlingsområdet växlar, inför en variabel faktor i försöken. Det kan således inträffa, att ett utsädesparti från utsädesodling utanför sortens odlingsområde kan visa en sämre resistens än vad som egentligen tillkommer sorten ifråga, och på så sätt kan sorten bli felaktigt bedömd. Här kan påpekas vikten av att speciella försök beträffande dessa proveniensfrågor utläggas, för att man skall få ytterligare belägg för betydelsen av utsädets härstamning.

Tabell 22. *Proveniensens betydelse för utgången genom angrepp av Typhula borealis i råg försök vid Sveriges utsädesförenings filial vid Torsta 1944—45.*

Table 22. The importance of the provenience for loss through *Typhula borealis* in trial with *rye* at the Porsögården Branch Station of the Swedish Seed Association 1944—45.

Rågsort Rye variety	Härstamning Provenience	% Utgång Loss	
		Obetat utsäde Non-dressed seed	Betat utsäde Dressed seed
Björnråg	Ångermanland	19,0	24,4
»	Västmanland	23,8	28,8
»	Södermanland	27,5	31,9

3. *Utsädessmittan och betningens betydelse.*

Ett annat exempel på proveniensens betydelse är frågan om utsädets hälsotillstånd. Här kan i förbigående nämnas en sådan fråga som viros hos potatis. I Sverige är av Lihnell (1943) påvisat, att inom vissa delar av landet är virusspridningen obetydlig eller ingen, under det att i andra delar av landet sker en mycket stark spridning av virus. Utsäden av en del potatissorter kunna därför vara i olika grad smittade, varför härkomsten spelar mycket stor roll för avkastningen. Avkastningen kan därför ej utan vidare bedömas i jämförelse med andra sorter, utan att man vet något om smittograden och härstamningen, då virussjukdomarna i hög grad verka nedsättande på skörderesultatet. Detsamma blir förhållandet hos höstsäden, där utsädet, som kommer från olika platser, kan vara i olika hög grad smittat av *Fusarium*.

I jämförande sortförsök användes i regel betat utsäde, och vi skola hoppas, att det så småningom även i praktiken blir regel att beta allt utsäde av stråsäd. I allmänhet får man efter betat utsäde ett genomgående bättre plantbestånd än efter obetat. I alla mina höstsädesförsök har detta genomgående varit fallet. Trots betning kunna vi emellertid (som framgår av tabellerna i det föregående) ofta få ganska starka angrepp av snömögel under vintern; starkare hos de mottagliga än hos de mera resistenta sorterna. Efter obetat utsäde står vanligen utgången i korrelation till graden av utsädessmittan, ofta blir utgången under för *Fusarium* gynnsamma förhållanden, framför allt hos de mottagliga sorterna, mycket stor. Under sådana förhållanden kunna vi även få starka skador på det betade utsädet, trots att vid groningsanalys utsädet visar obetydlig eller ingen smitta. Här vill jag ej närmare ingå på detta förhållande, men jag vill nämna, att det ser ut som om betning ej fullständigt hjälper mot utsädessmittan, utan att i viss mån även efter betning snömögelangreppet och utgången därav står i korrelation till utsädessmittan. Mest utpräglat blir detta naturligtvis hos de för *Fusarium* mera mottagliga sorterna. I många fall beror snömögelangreppet under vintern på jordsmitta, som under vissa förhållanden kan få mycket stor betydelse, och det står naturligtvis i korrelation till sorternas resistens eller snarare brist på resistens. Tabellerna 4 och 6 samt 8 visa fall, där *snömögelangreppet och utgången hos det betade utsädet står i korrelation till utsädessmittan hos det obetade utsädet.* Andra försök med samma utsäden på andra platser behöva ej alls visa en sådan sak, som helt är beroende av förhållandena på platsen. Detta är mycket viktigt vid bedömande av försök. Många gånger inträffar nämligen, att i ett försök ett försöksled har mycket starkt snömögelangrepp och stor utgång, ehuru analysen eventuellt på frökontrollanstalt visar, att utsädessmittan varit 0 eller mycket obetydlig. Groningsanalysen kan nämligen vara gjord endast

på eller åtminstone angiven endast för det betade utsädet. Här måste man fordra, att groningsanalysen göres ej blott på det betade utsädet, för att få groningsprocenten för uträkning av utsädesmängderna, utan *även groningsanalys av utsädet o b e t a t med noggrann angivelse av utsädessmittan.* Många gånger händer nämligen (se bl. a. tab. 8), att resistenta sorter kunna hava mycket hög grad av utsädessmitta och för den skull under vissa omständigheter kunna hava lika stor eller större utgång än en mottaglig sort, om utsädet av den senare i obetat tillstånd varit fritt eller obetydligt smittat. En del försök, som jag genomgått, ha ej kunnat tydas på annat sätt. Jag skall ej belasta framställningen med flera tabeller utan endast nämna detta. Beträffande utsädessmittans betydelse, då det gäller skador, som kunna tydas som köldskador, hänvisas till tab. 1—3 och till vad som nämnts därom i det föregående. Även där framträder stor skillnad i utgången mellan betat och obetat utsäde, fastän skadorna av *Fusarium* aldrig komma till synes. Jag har även nämnt, att hos höstsäden (råg) spelar utsädets hälsotillstånd stor roll för uppfrysnings- och vattenskador, i det att sådana bli betydligt större efter ett starkare smittat och därför svagare utsäde. Även sådana skador bli mindre efter betning av utsädet. Genom betningen får utsädet ökad skjutkraft och bättre hälsotillstånd, så att rotbildning och utveckling hos plantorna blir bättre på hösten. Härigenom får sädesbrodden en avsevärt större motståndskraft mot diverse ogynnsamma yttre omständigheter under vintern.

Av det ovan nämnda framgår, att en mycket stor svaghet hos den vanliga bedömningen av försök ligger just i att man ingenting vet om det *obetade utsädet.* Jag har flerfaldiga gånger påpekat detta förhållande för en del försöksmän, men de ha ej sedan visat något större intresse därför. Man får hoppas, att en bättring i detta avseende kommer till stånd. Då utsädesfirmorna numera sälja utsädena i stor utsträckning betade, måste här framhållas behovet av att *på attesten för varje parti finnes angivet F u s a r i u m-smittan även på det obetade utsädet.* Många gånger kan annars klagomål uppkomma både på sorten och på betningsmedlet. Det inses lätt, hur ofta en sort kan bli felaktigt bedömd, tack vare att utsädet från början varit behäftat med stark utsädessmitta. Ofta kan en lantbrukare klaga över att betningen ej hjälpt, varvid felet kanske ej ligger så till, utan att i stället utsädet varit alltför starkt smittat och betningsmedlet för den skull ej kunnat under de rådande förhållandena hjälpa till 100 %. Här kan ett förhållande påpekas, nämligen att för en utsädesfirma kan saken ligga så till, att ett utsädesparti kan vara starkt smittat och grobarheten ligger för lågt, för att partiet skall kunna bli statsplomberat. Genom betningen blir hälsotillståndet och grobarheten så mycket bättre, att partiet kan godkännas för plombering. Men även i ett sådant fall bör man fordra, att om ej grobarheten dock *Fusarium*-smittan angives för det obetade partiet, då hos det

betade utsädet kanske ingen eller blott obetydlig smitta kan påvisas. Vid Statens Centrala frökontrollanstalt i Sverige tages alltid vid groningsanalysen hänsyn till *Fusarium*-smittan, och det vore av mycket stor betydelse, om även övriga frökontrollanstalter gjorde detta. Ett önskemål vore t. o. m., att på analysattesterna smittograden angåves noggrannare d. v. s. i procent, i stället för som nu endast graderat i starkt smittat, obetydligt smittat o. s. v. I Danmark göres beträffande höstsäden vid groningsanalysen ingen undersökning av *Fusarium*-smittan på utsädet under den motiveringen, att snömögel ej spelar någon större roll för lantbruket. Att de direkt påvisbara snömögelskadorna kanske äro tämligen sällsynta, är möjligt, även i Skåne äro kraftiga snömögelskador ej så vanliga på slättbygden, men hur förhåller det sig med de indirekta skadorna? Att utsädet i Danmark ej skulle kunna vara behäftat med utsädessmitta, måste anses uteslutet, då i Skåne utsädet stundom kan bliva mycket starkt smittat. Som nämnt kan hög smittograd hos utsädet även medföra utgång genom att brodden blir mera känslig för köldskador och andra skador under vintern. Härigenom kunna orsakerna till utgång bli felaktigt tydda. Rågskörden föregående år var enligt muntliga uppgifter av mag. I. Gadd vid Statens Centrala frökontrollanstalt i allmänhet i Skåne starkt smittad av *Fusarium*, och sannolikt kommer det att visa efter denna vinter, att det blir en hel del utgång på rågen, vilken kommer att tydas som köldskador. Sådana »köldskador» komma med säkerhet att efter vinterns starka köldperiod, som började medan marken saknade snötäcke, både i Skåne och andra delar av södra Sverige och sannolikt även i Danmark och andra delar av Europa visa sig ganska vanliga.

Här vill jag nämna, att ännu har jag ej kunnat påvisa någon större olikhet i resistens mot utsädessmitta av *Fusarium* hos olika sorter, utan att även en mot snömögelangrepp och utgång därav resistent sort synbarligen kan vara mycket starkt angripen av utsädessmitta.

4. *Frågan om kasserande av försök.*

Mycket ofta händer, att om i ett försök, framför allt höstsädesförsök, utgången på våren visar sig ha varit mycket stor, kasseras försöket, även om kanske beståndet är olika i olika försöksled, så att en del sorter kanske så gott som fullständigt gått ut och andra kanske ha ett svagt bestånd, under det att en eller annan sort möjligen står med ett något så när bra bestånd. Försöket ser ut som om det ifråga om större delen av försöksleden ej skulle ge några användbara skördesiffror. Man låter ej försöket stå till skörd, då ogräset där skulle ha tillfälle att föröka sig, utan det slopas helt enkelt helt eller delvis. Här begår man i sådana fall ett mycket stort fel. I många fall skulle skördesiffrorna från ett sådant försök kunna helt förändra me-

deltalen av de olika sorternas skördesiffror för en viss tidsperiod. Då ett sådant försök kasseras, göres vanligen ej några anteckningar om skadornas art eller någon bedömning av olikheterna i beståndet. Om ett försök är mycket ojämnt och av en eller annan orsak delvis förstört, kasseras det ofta, då skördesiffrorna skulle bli så ojämna, att de ej ge önskat resultat. Sådana försök kunna många gånger, om de noggrant genomgås, lämna ytterst viktiga bidrag till frågorna om sorternas resistensförhållanden, och just bidraga till bedömningen av sorternas odlingsvärde på en viss plats eller för ett bestämt område. Skador av både parasitär art och av andra orsaker uppträda ofta så, att de ej äro jämnt fördelade utan endast träffa en del av ett försök. Sådana från försöksmännens vanliga synpunkt »fula» försök kunna, om de ej kasseras, bli betydligt arbetsammare än andra, men i många fall skulle de för de här framförda synpunkterna kunna vara av oerhört stor nytta. Detta gäller naturligtvis ej blott sort- och stamförsök utan även såtids- och gödslingsförsök m. m.

III. Synpunkter på såtidsförsök.

Utom sortförsök är det även en del andra försök i höstsäd, som erbjuda en del av växtpatologiskt intresse, nämligen såtidsförsök och en del gödslingsförsök.

För utrönande av bästa tiden för sådden utläggas både i Sverige och Finland en del såtidsförsök i höstsäd och dessa visa som man kan vänta ofta ganska starka utslag. Emellertid fordras stundom en del förklaringar till att vissa såtider bli bättre än de andra. Oftast blir ej den första eller de första sådderna bäst, utan någon av de senare. Detta kan ha flera orsaker, men mycket ofta är det så, att angrepp av de parasitära svamparna (och parasitära insekter) bli kraftigare hos de tidigast sådda och de på hösten bäst utvecklade försöksleden. Många gånger visar det sig, att den senast sådda höstsäden, trots att samma utsäde begagnats, blir betydligt mindre angripen av snömögel än den tidigare sådda. I många fall ser det ut, som om brodden ej skulle vara fullt så känslig för skada, som då den är mera utvecklad. I många fall kan naturligtvis ett kraftigt utvecklat bladbestånd av flera orsaker även vara ett betydligt gynnsammare substrat och lämna bättre betingelser för svampangreppen, som där kunna lättare gå över från planta till planta. Men även ifråga om en del av de övriga utvintringssvamparna är förhållandet detsamma, att de tidigare sådderna bli starkare angripna än de senare. Stundom kan kanske detta bero på att vid en senare tidpunkt smittobetingelserna äro mindre, i det att svamparnas spridning är kraftigare tidigare, d. v. s. fruktkropps- och sporbildning sker tämligen tidigt. Tiden för smittospridning kan naturligtvis variera olika år,

Tabell 23. *Utgång på grund av angrepp av Typhula itoana i kombinerat sort- och såtidsförsök med höstvete vid Renshammar, Bollnäs 1944—45.*

Table 23. Loss caused by attack of *Typhula itoana* in combined variety and sowing-time trial with *winter wheat* at Renshammar, Bollnäs, 1944—45.

Vetesort Wheat variety	% Utgång efter % Loss after		
	sådd $^{21}/_{8}$ sowing $^{21}/_{8}$	sådd $^{5}/_{9}$ sowing $^{5}/_{9}$	sådd $^{19}/_{9}$ sowing $^{19}/_{9}$
Ergovete	65	36	27
Glutenvete	44	30	21
Lantvete	25	16	15

så att ej alltid de tidigast sådda försöksleden bliva mest angripna av svampar, beroende sannolikt på svamparnas olika spridningstid och på det för de olika svampskadorna mest mottagliga stadiet. På ett såtidsförsök i råg med 5 olika såtider vid Apukka i Finland visade sig förra våren, att efter den senaste såtiden voro skadorna genom *Sclerotinia borealis* störst, och minst efter den första. Jag skall här nämna ett kombinerat sort- och såtidsförsök med vete, som visar, att mycket goda utslag kunna erhållas genom såtidsförsök, vilka om de ej kunna ge någon generell lösning av såtidsproblemet, dock kunna ge en förklaring till att skador kunna bli olika i samma trakt allt efter den olika såtiden (tabell 23). Här rör det sig om skador huvudsakligen av *Typhula itoana,* och försöket har givit utslag ej blott ifråga om angreppens intensitet efter olika såtider utan även i fråga om sorternas olika resistens mot svampen.

Såtiden växlar ju något olika år alltefter klimatbetingelserna, så att något fullständigt enhetligt i fråga om den kan man ju knappast vänta annat än möjligen tämligen långt norrut, där hösten är kortare och ej är utsatt för så stora förskjutningar som söderut.

Såtidsförsöken ha en ganska stor betydelse för bedömningen av övervintringen hos höstsäden i de olika trakterna och böra kanske för den skull till och med utläggas på flera platser än vad hittills är fallet. Möjligt är, att man så småningom genom tillräckligt stort material av sådana försök skulle kunna komma underfund med tiderna för den svåraste infektionen genom de olika utvintringssvamparna och därigenom få en ledning vid valet av såningstid, så att minsta möjliga infektion och skada av en eller annan av dessa uppstår, utan att utvecklingen i övrigt av brodden i alltför hög grad påverkas.

IV. Synpunkter på gödslings- och kalkningsförsök.

Att näringsförhållandena i jorden påverka angreppen av utvintringssvamparna eller rättare sagt att plantornas näringstillstånd påverkar deras resistens, är nog alldeles säkert. En svag utveckling på grund av brister i ett eller annat avseende måste ju göra att plantorna lättare falla offer för ett angrepp av en svamp, som kanske dessutom gynnas av de meteorologiska förhållandena. Vilka ämnen, som ha den huvudsakliga betydelsen i fråga om grödans motståndskraft, har av de försök jag sett ej med full klarhet framgått. Förhållandena äro ju ofta även i annat avseende sådana, att man ej alltid får så stora utslag av gödslingsförsök, även om jorden har en påvisbar brist av ett eller annat ämne, beroende av en hel del biomständigheter. Av samma orsaker kan man ej räkna med att de gödslingsförsök, som tidigare varit utlagda, skulle ha givit så stora utslag i fråga om utvintringssvamparnas angrepp. I många fall kanske försöken *givit* utslag, men på grund av att ej speciell uppmärksamhet riktats på svampangreppen, har denna skördenedsättande faktor ej tagits med i beräkningen, utan endast de rena skördesiffrorna ingått i redogörelserna och sammanställningarna. Om för den skull ett dåligt skörderesultat har haft sin orsak i sämre utveckling av plantorna eller i minskat plantbestånd, har oftast ej kunnat avgöras. Iakttagelser ha gjorts över olikheter i angreppen av utvintringssvamparna i ett flertal gödslingsförsök (Ekstrand 1946). Jag skall nämna några av dem. År 1942 gjorde jag en del anteckningar över ett kombinerat kalknings- och gödslingsförsök med stigande mängder fosforsyra och kalk i en 2draårsvall vid Norra Sunderbyns försöksgård i Norrbotten. Där visade sig, att på de obehandlade (okalkade) parcellerna var timotejen betydligt mera angripen av *Sclerotinia borealis* än på de kalkade. På långt håll syntes skillnaden mellan parcellerna. Försöket granskades ej mera ingående på grund av brist på tid, så att av mina anteckningar framgår ej, om skillnader förelågo mellan de olika behandlade försöksleden. Att bristen på kalk direkt skulle haft någon inverkan på parasitangreppet är ej säkert, utan sannolikt ligger skillnaden i försöksleden däri, att genom kalkningen tillräckligt med löslig fosforsyra mobiliserats, för att timotejen skulle få en tillfredsställande motståndskraft.

Vid finska mosskulturföreningens station vid Tohmajärvi fanns föregående år (1946) ett rågförsök med stigande kvävemängder kombinerat med fosfat- och kaligödsling. I detta visade sig, att på de ogödslade parcellerna var utgången genom huvudsakligen *snömögel* och *Sclerotinia* mycket stor, under det att på de parceller, som grundgödslats med fosfat

och kali, var utgången ganska obetydlig. Kvävegödslingen hade ej haft någon inverkan ifråga om svampangreppets storlek.

Vid Halola, Maaninka, i Finland fanns 1946 ett gödslingsförsök i 1:sta års vall, insådd i råg på mossjord. Detta försök hade pågått i ett flertal år och här visade sig, att på 0-rutorna hade timotejen nästan helt gått ut genom angrepp av *Sclerotinia borealis*, under det att alla rutor, som fått fosfat och kali, hade ett tämligen gott timotejbestånd.

Vid Karila, Mikkeli, likaledes i Finland, fanns 1946 i 1:sta års vall ett kombinerat kalknings- och gödslingsförsök. Där visade sig, att på 0-rutorna var timotejen betydligt svagare än på de gödslade och en hel del av de svaga plantorna voro dödade genom angrepp av *Typhula borealis*. Bäst i fråga om beståndet voro de försöksled, som fått fosfat, men även de, som fått enbart kali, visade ej så stor utgång som de obehandlade.

I dessa försök visade sig en säker verkan av gödslingen på timotejens motståndskraft. En del fleråriga försök visa, att även i äldre vallar timotejbeståndet i de ogödslade parcellerna är betydligt sämre än i de med fosfat och kali gödslade. Även på detta såg jag våren 1946 ett gott exempel i Finland vid Tohmajärvi, ett mångårigt jordförbättrings- och gödslingsförsök, då fjärde årets vall (Fig. 1). Här visade sig, att på de ogödslade serierna fanns mycket obetydligt med timotej, under det att det fosfatgödslade timotejbeståndet var mycket gott. Här hade med stor säkerhet utvintringssvampar av något slag under de föregående vintrarna varit orsak till skillnaden i timotejbeståndet.

Om man ser på siffror från gödslingsförsök dels i höstsäd och dels i vall, kan man i många fall utläsa, att gödslingen ofta haft en mycket stor effekt, framförallt efter sådana vintrar, då vintersvamparna härjat kraftigt. Effekten kan i dessa fall icke alltid enbart ha varit en ren gödslingseffekt, utan måste även härrört sig av att plantorna genom gödslingen fått en större motståndskraft mot sjukdomarna, så att beståndet stått sig bättre under vintrarna.

Jag skall ej här ingå ytterligare på gödslingsproblemet, utan endast nämna, att vilka ämnen som ha största betydelsen är osäkert, men att mycket tyder på att det viktigaste för höjandet av grödornas motståndskraft är fosforsyran. Bl. a. kan påpekas, att efter kalkning kan en bättre övervintring förklaras genom att kalken genom mobilisering av lösliga fosfat från de i jorden befintliga annars svår- eller olösliga fosfaten förbättrar jordens fosfattillstånd. Å andra sidan kan ett negativt resultat av enbart fosforsyregödning förklaras av att växterna på grund av någon annan brist, exempelvis kalibrist, ej förmå tillgodogöra sig tillräckligt med fosforsyra, trots att en kemisk undersökning av jorden otvetydigt visar stark fosforsyrebrist. Ofta kan ju även för den skull väntas, att även i fråga om växternas övervintringsförmåga ett gott resultat går att erhålla

Fig. 1. Mångårigt kombinerat jordförbättrings- och gödslingsförsök vid Tohmajärvi, Finland, visande stark fosfatverkan i 4:de årets vall, juni 1946 a) ogödslat, b) fosfatgödslat.

Combined soil amelioration and fertilizing trial of many years' duration at Thomajärvi, Finland, showing strong phosphate action in the 4th year's grassland, June 1946; a) unfertilized, b) phosphate fertilized.

i ett försöksled med enbart kaligödsling, om tillräckligt med tillgänglig fosforsyra förefinnes för att då höja, jag skulle vilja säga »övervintringsförmågan». I Finland har även bl. a. mag. A. Tainio (1946) visat, att fosfatgödslingen höjer rågens vinterhärdighet. Han säger bl. a.: »På vad sätt denna fosfatgödslingens iögonenfallande kraftiga inverkan på rågskörden, som analogt framgår av alla hittills gjorda försök, riktigt beror, det har ännu ej riktigt i grund och botten utretts». Att just broddens motståndskraft mot utvintringssvampar höjes genom fosfatgödslingen, anser jag ställt utom allt tvivel, vinterhärdigheten hos rågen är i dessa fall lika med motståndskraften mot utvintringssvamparna.

V. Sammanfattning.

De framlagda synpunkterna skulle kunna sammanfattas på följande sätt.

För det praktiska lantbruket är det av betydelse:

1) att framför allt välja sorter och stammar av de övervintrande grödorna, vilka äro motståndskraftiga mot utvintringssvamparna;
2) att hänsyn tages till utsädets beskaffenhet, framför allt hos höstsäden, och att utsäde, som i obetat tillstånd är starkt *Fusarium*-smittat, i möjligaste mån ej begagnas;
3) att betning av utsädet av höstsäden är absolut nödvändig;
4) att utsäde i möjligaste mån begagnas från utsädesodlingar inom odlingsområdet;
5) att näringstillståndet i jorden tillgodoses genom lämpliga gödselgivor, framför allt av fosfat.

För förädlingsverksamheten äro de viktigaste synpunkterna

1) att förädlingen sker på rätt sätt för att få fram »vinterhärdigheten» genom att hänsyn tages ej blott till köldhärdigheten utan även till resistensen mot de parasitära sjukdomarna, framför allt de, som förorsaka utvintring;
2) att förädlingen eller åtminstone selektionen av förädlingsmaterialet sker inom de avsedda odlingsområdena.

För försöksverksamheten i övrigt vill jag påpeka nödvändigheten av att vid bedömning av försök med de övervintrande grödorna taga *hänsyn ej blott till de rena avkastningssiffrorna som sådana* utan även

1) till resistensförhållandena hos olika sorter och stammar;
2) till utsädets beskaffenhet ej blott i betat utan framför allt i obetat tillstånd;
3) till vinterskadornas art och omfattning ej blott i avkastnings- och sortförsök utan även i andra försök framför allt gödslingsförsök;
4) att ej i onödan slopa försök, som se »fula» ut, d. v. s. kanske ha ett flertal parceller förstörda under vintern.

Till allt detta kommer att utsädesodlingen måste ökas inom flera områden, framför allt norrut, där hittills varken i Sverige eller Finland tillräckligt med utsäde av lokala sorter och stammar kunnat produceras.

VI. Slutord.

En del av de här framlagda synpunkterna äro tämligen nya, men jag tror, att om tillräcklig hänsyn tages till de växtpatologiska frågorna och eventuellt försök utläggas i samarbete mellan försöksmännen inom det rena jordbruket och inom växtpatologien, komma en del resultat att snabbare erhållas. De växtpatologiska synpunkterna komma att bidraga till att många frågor kunna lösas på ett betydligt enklare och effektivare sätt. Detta gäller ej blott de här berörda frågorna utan även en mängd problem rörande andra grödor. Framför allt gäller detta beträffande ytterområdena av jordbruksområdena, de ur jordbrukssynpunkt »fattigare» delarna av både Sverige och övriga Skandinavien, de nordligare delarna, som i fråga om klimat- och jordförhållanden, sortval av grödor o. s. v. stå långt efter de gamla jordbruksdistrikten, där århundradens intensivare odling ökat möjligheterna. I de stora jordbruksdistrikten i de sydligare delarna av Skandinavien har den naturliga selektionen och under de senaste decennierna förädlings- och försöksverksamheten hjälpt till att säkra skörderesultaten. Men med hjälp av de nya resultaten inom våra vetenskaper kunna nya områden vinnas och kan jordbruket göras mera lönande. Växtpatologien kan där göra en icke föraktlig insats och den kan med säkerhet bidraga till att avsevärd tid vinnes, i det att vi med hjälp av framför allt resistensfrågorna och deras intensivare bearbetning kanske på ett fåtal år kunna hinna med vad århundraden av »naturlig» utveckling åstadkommit söderut. Med stor sannolikhet kan, om bl. a. speciella försök utläggas för ytterligare utrönande av en del av de här berörda punkterna, ett relativt fåtal försök, under förutsättning av att vinterförhållandena och sjukdomarnas uppträdande äro lämpliga, ge resultat, som annars skulle kunna taga årtionden att komma till klarhet i. Under de nu rådande förhållandena framför allt i Finland och norra Sverige, anser jag, att man med det underlag, som finnes, ej behöver vara rädd för att taga upp en del nyare synpunkter. Här gäller ej så mycket att öka produktionen inom de stora jordbruksområdena, utan att öka den och göra den säkrare och pålitligare inom de mindre jordbruksområdena i de »magrare» delarna av landet, och på rimlig tid göra de mindre jordbruken framför allt norrut mera bärande. Även vid de nu aktuella rationaliseringsplanerna inom jordbruket kan det vara av vikt att taga hänsyn till en del av dessa synpunkter, i det att dessa och andra växtpatologiska frågor kunna bidraga till en väsentlig höjning av jordbrukets avkastning inom flera områden av landet.

Summary.

Title of the report: Some Phytopathological Views of the Overwintering of Winter Cereals and Forage Grasses with Special Regard to the Experimental Work in Agriculture.

Co-operation between experimental work in the sphere of agriculture and phytopathological work must be increased, so that a considerable part of the results may more quickly be made available for farming and plant cultivation. When collocating the trials, consideration has hitherto mainly been paid to the yield statistics, and very little has been done to find out which factors have caused the great variations in the yield. In the following is illustrated the *absolute* necessity for the experimental work to be brought into closer co-operation with the phytopathological work, so that some of these factors may be investigated, and quicker and better results of a number of cultivation trials may consequently be obtained. Here are set forth some of the results obtained during studies of the overwintering of the winter cereals and the ley grasses, which may illustrate this.

What primarily forms the basis of the investigations into *resistance* not only to cold but also to the parasitic winter diseases, is a series of rye trials that were laid out in different parts of Sweden, and besides winter cereal and grass crop trials that were laid out by the Agricultural Societies, the Government Experimental Farms and the Branch Stations of the Swedish Seed Association.

In *wheat* there is, according to investigations made by Åkerman and others, varying *resistance to cold* in different varieties. In *rye,* according to a number of laboratory tests, different varieties would also appear to have varying resistance to cold, but, according to my investigations, nothing of the kind has hitherto been observed in the open field. In two trials in Scania in 1939—40, one of the extremely severe winters, when the wheat was very badly damaged by cold, the »cold damage» proved, however, to be correlated with the quality of the seed, so that there was no real cold damage, the plants weakened by attacks of *Fusarium* having merely been less resistant to cold. The greater the *Fusarium* infection of the seed, the greater the loss through cold during the winter, irrespective of whether the varieties belonged to those, according to Åkerman and Andersson et alii, resistant to cold or to those, according to my investigations, resistant to *Fusarium,* or to those varieties more susceptible to these. With dressed seed the loss was less than with non-dressed but there, too, the loss was correlated with the degree of infection of the non-dressed seed. No real cold damage has been observed in rye during all the years that these trials

have been running. *Thus variations in the overwintering may arise owing to the seed being infected in differing degrees by Fusarium and consequently differing in its susceptibility to cold damage.*

Many of the rye trials laid out have shown that different varieties vary very much in their resistance to attacks and dying out through snow mould, caused by *Fusarium nivale*. This is evidenced by the fact that the more resistant varieties, when strongly attacked by snow mould, exhibit a lower death-rate than the more susceptible ones, even if the seed was strongly infected by *Fusarium*. When the snow mould attacks are severe, the susceptible varieties may die out altogether, while the resistant ones survive relatively well. Even with dressed seed, the loss may be very great in the non-resistant varieties. On the whole, the rye varieties can be divided into two groups: 1) resistant, including among others the Finnish varieties Ensi, Oiva, Toivo, further Sangaste, Björnråg, some country varieties primarily from Norrbotten, and midsummer ryes; 2) susceptible, comprising among others Förädlad Vasa II, Stål-, Kungs-, Malm- and Petkusrye.

In some *ley grasses* also, vaying resistance to snow mould in different strains, in meadow fescue among others, has been established.

In regard to other winter fungi, differences have been proved in their resistance to *Typhula borealis* and *Sclerotinia borealis* on the part of both winter cereals and ley grass. In *rye* the main groups comprise the same varieties as the two resistance groups regarding snow mould, although the distribution of the varieties in these differs in the matter of the degree of attack of the various fungi. *Wheat* is much more severely attacked by these fungi than rye but there, too, the resistance of different varieties varies.

In the ley grasses, resistance varies greatly in the different strains, the southern ones being much more severely attacked both by *T. borealis* and *S. borealis* than those of northern origin.

A factor that must be very strongly stressed is the importance of provenience. *Breeding and seed cultivation must take place within the cultivation areas for which the varieties and the strains are intended,* as otherwise the resistance to the different diseases may be reduced.

Further, *attention must be paid to the degree to which the seed is infected by Fusarium,* as the loss through snow mould damage during the winter is correlated with the seed infection in the more resistant varieties, too. When the damage is great, it is seen that the loss even with dressed seed is correlated with the infection of the non-dressed seed. In order to be able to estimate the overwintering, one must therefore *always have the degree of seed infection given for the non-dressed seed indicated on the analysis certificate from the Seed-Control Station.* The extreme importance of dressing must also be emphasized.

In the case of sowing-time trials, data can be obtained from them regarding the time of infection by the different fungi in varying parts of the country, which is of great consequence for determination of the best time for sowing.

Some *fertilizing trials* show very clearly that the nutritive conditions greatly influence the attacks of the winter fungi, any lack of nutrients rendering the fungal attacks more severe. No special trials have yet been made to investigate these conditions, but everything goes to show that phosphoric acid is of the greatest importance. The observations that have been made on several trials, cannot be interpreted in any other way; some Finnish and Swedish trials, among others, show that phosphate fertilizing increases the winter hardiness of rye.

The above points of view may be summarized as follows:

For *practical farming* it is of importance:

1. To choose varieties and strains of the overwintering crops that are resistant to winter fungi;
2. To pay attention to the quality of the seed, particularly that of the winter cereals, and to avoid as far as possible using seed that in a non-dressed state is strongly infected by *Fusarium;*
3. To dress the seed (this is absolutely essential);
4. To use seed as far as possible from seed-nurseries in the cultivation area;
5. To see that the nutritive requirements of the crop, primarily of phosphate, are fulfilled by supplying suitable quantities of fertilizers.

For *breeding work* the most important aspects are:

1. That breeding takes place in the right way to produce winter hardiness, not only by attention being paid to resistance to cold, but primarily to resistance to the various winter fungi;
2. That breeding or at least selection takes place in the prospective cultivation areas.

For *experimental work* otherwise, the importance must be pointed out of taking into consideration, when judging trials with the overwintering crops, not only the actual yield statistics, as such, but also:

1. The resistance conditions of the various varieties and strains;
2. The quality of the seed and the seed infection not only in a dressed but primarily in a non-dressed state;
3. The nature and extent of the winter damage not only in yield and variety trials but also in other trials, particularly fertilizing trials;

4. Further, of not unnecessarily discarding trials that look ugly and have suffered great loss during the winter, as such trials can often show very good results regarding the conditions here referred to.

In addition, the seed-nurseries must be increased in several areas, particularly in the north, where hitherto, neither in Sweden or Finland, has it been possible to produce sufficient seed of different varieties and strains.

Some of the points of view put forward are new, and in conclusion the importance of sufficient consideration being paid to the phytopathological questions is further stressed. In many cases these points of view can promote a quicker and more effective solution of many plant cultivation problems. Co-operation between the phytopathologists and the investigators engaged in agricultural research *must* besides increase and, above all, questions of resistance must be subjected to more intensive study. Under the conditions at present prevailing in Scandinavia, especially in Finland, no fear need be felt, with the foundation already existing, about adopting some newer points of view. Here it is not so much a case of increasing production in the large agricultural districts, but of increasing it and making it safer and more reliable primarily in the smaller and »poorer» farming districts in the country, and of making, within a reasonable time, the smaller farms, especially in the north, more profitable.

Litteraturförteckning.

Andersson, G. 1934 Undersökningar rörande rågens vinterhärdighet. Sv. Utsädesförenings Tidskr. 44, sid. 409.

Ekstrand, H. 1937a Trådklubba på vintersäd. Växtskyddsnotiser Årg. 1, sid. 3.

—»— 1937b Sklerotiesjuka på fodergräs. V-not. Årg. 1, sid. 4.

—»— 1938a Vinterskador på höstsäden. V-not. Årg. 2, sid. 5.

—»— 1938b Några ekonomiskt viktiga sjukdomar på höstsäd och vallväxter. Statens Växtskyddsanstalts Meddelande nr 25.

—»— 1939 Höstsädens och vallväxternas övervintring. V-not. Årg. 3, sid. 16.

—»— 1940 Skadorna på höstsäden under vintern 1939—40. V-not. Årg. 4, sid. 33.

—»— 1942 Årets vinterskador på höstsäd och vallar. V-not. Årg. 6, sid. 38.

—»— 1943 Höstsädens och vallarnas övervintring 1942—43. V-not. Årg. 7, sid. 13.

—»— 1944 Höstsädens och vallarnas övervintring 1943—44. V-not. Årg. 8, sid. 50.

—»— 1945 Höstsädens och vallarnas övervintring vintern 1944—45. V-not. Årg. 9, sid. 49.

—»— 1946a Höstsäden och vinterhärdighetsproblemet. V-not. Årg. 10, sid. 15.

—»— 1946b Höstsädens och vallarnas övervintring 1945—46. V-not. Årg. 10, sid. 44.

—»— 1946c Förekomsten av utvintringssvampar på höstsäd och vallväxter i Finland. V-not. Årg. 10, sid. 49.

—»— 1946d Några växtpatologiska synpunkter på höstsädes- och vallodlingen i Norrland. — V-not. Årg. 10, sid. 68.

—»— 1947a Eräitä kasvipatologika näkökohtia syysviljojen ja nurmiheinien talvehtimisesta (Selostus esitielmästä). Några växtpatologiska synpunkter på övervintringen av höstsäd och vallgräs; ref. av föredrag). Maataloustieteellinen Aikakauskirja. 19, sid. 39.

—»— 1947b Höstsäden och vinterhärdighetsproblemet, med speciell hänsyn till resistensen mot vissa svampsjukdomar. — Statens växtskyddsanstalts Meddelande nr 50.

Eliasson, S. och Jakobson, G. 1945. Sortförsök med höstsäd. Sammanställning av resultaten av de av jordbruksförsöksanstalten ledda försöken med höstvete och höstråg under åren 1939(1929)—1943. Jordbruksförsöksanstalten Meddel. nr 13.

Lihnell, D. 1943 Om bladrullsjukans spridning i potatisfälten. — V-not. Årg. 7, sid. 6.

Tainio, A. 1946 Fosfatgödslingens betydelse för höstsådden. — Praktisk Försöksverksamhet. Årg. 3 nr 8, sid. 1.

Törnqvist, I. 1945. Några resultat av verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings Övre-Norrlandsfilial. — Sv. Utsädesförenings Tidskr. årg. 55, sid. 397.

ÅKERMAN, Å. 1927 Studien über den Kältetod und die Kälteresistenz der Pflanzen. Lund 1927.

—»— ANDERSSON, G. und LINDBERG, J. E. 1935. Studien über die Winterfestigkeit des Roggens. Zeitschr. f. Züchtung. Reihe A. Band 20, sid. 137.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B.
Stockholm 1947
80248